

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：绍兴上虞五甲 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2025 年 12 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x3qv68		
建设项目名称	绍兴上虞五甲110kV输变电工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司		
统一社会信用代码	913306006096105		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	914201036791071880		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱	06353343506330048	BH010867	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
何	三、生态环境现状、保护目标及评价标准，五、主要生态环境保护措施，六、生态环境保护措施监督检查清单，七、结论	BH074520	何
朱	一、建设项目基本情况，二、建设内容，四、生态环境影响分析，专题电磁环境影响专项评价	BH010867	朱

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 武汉网绿环境技术咨询有限公司（统一社会信用代码 91420103679107188D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的绍兴上虞五甲110kV输变电工程项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为朱（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06353343506330048，信用编号 BH010867），主要编制人员包括朱（信用编号 BH010867）、何（信用编号 BH074520）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年12月24日



建设项目环境影响报告表 个人编制情况承诺书

本项目环境影响报告表的编制主持人为朱（环境影响评价工程师职业资格证书管理号06353343506330048，信用编号BH010867），主要编制人员包括朱（信用编号BH010867）、何（信用编号BH074520）等2人。在此承诺编制的绍兴上虞五甲110kV 输变电工程环境影响报告表内容真实、完整有效，不涉及国家秘密。上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺人签名：

2025年12月29日

编制主持人证书：

姓名：	_____
Full Name	_____
性别：	男
Sex	_____
出生年月：	_____
Date of Birth	_____
专业类别：	环境影响评价工程师
Professional Type	_____
批准日期：	2006.5.14
Approval Date	_____
签发单位盖章：	
Issued by	_____
签发日期：	2006 年 7 月 27 日
Issued on	_____



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：06353343506330048
File No.：

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	12
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、 生态环境影响分析	37
五、 主要生态环境保护措施	56
六、 生态环境保护措施监督检查清单	65
七、 结论	73
专题 电磁环境影响专项评价	74

附图：

- 附图 1 本项目地理位置示意图
- 附图 2 拟建五甲 110kV 变电站平面布置图
- 附图 3 本项目线路路径图
- 附图 4 本项目监测点位示意图
- 附图 5 本项目 110kV 五甲变四周、220kV 梁祝变间隔扩建侧外环境关系图
- 附图 6 本项目输电线路与电磁环境敏感目标、声环境保护目标位置关系图
- 附图 7 本项目杆塔一览图
- 附图 8 本项目基础一览图
- 附图 9 本项目与绍兴市水环境功能区划位置关系图
- 附图 10 本项目与绍兴市环境管控单元分区位置关系图
- 附图 11 本项目与绍兴市声环境功能区划位置关系图
- 附图 12 本项目与绍兴市上虞区生态红线位置关系图
- 附图 13 本项目典型生态保护措施、设施布置图
- 附图 14 本项目评价范围内土地利用现状图
- 附图 15 本项目评价范围内植被类型图

附件：

- 附件 1 本项目可研批复
- 附件 2 本项目核准批复
- 附件 3 本项目五甲 110kV 变电站用地预审与选址意见书
- 附件 4 本项目路径意见
- 附件 5 浙江省文物局盖章意见
- 附件 6 本项目检测报告
- 附件 7 本项目类比监测报告
- 附件 8 相关工程环保手续
- 附件 9 危废回收处置协议

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴上虞五甲 110kV 输变电工程		
项目代码	2505-330604-04-01-272525		
建设单位联系人	叶	联系方式	1
建设地点	拟建五甲 110kV 变电站位于杭州湾上虞经济技术开发区 拟建输电线路途经杭州湾上虞经济技术开发区、崧厦街道		
地理坐标	(1) 新建五甲 110kV 变电站工程 站址中心坐标: E: 120°48'38.442", N: 32°3'8.979" (2) 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 变电站中心坐标: E: 120°46'44.448", N: 30°10'42.583" (3) 道墟~崧厦(T 蔡林)π入梁祝变 110kV 线路工程(含五甲变π入) ①110kV 道墟~崧厦π入梁祝变线路工程 起点坐标: E: 120°49'29.605", N: 30°4'42.407" 终点坐标: E: 120°46'47.201", N: 30°10'42.589" ②110kV 梁祝~道墟π入五甲变线路工程 起点坐标: E: 120°48'46.417", N: 30°3'0.325" 终点坐标: E: 120°31'5.807", N: 30°3'6.795"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	49342.0m ² /15.66km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	绍兴市上虞区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	虞发改核准(2025)20 号
总投资(万元)	14121	环保投资(万元)	102
环保投资占比(%)	0.72	施工工期	16 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24 -2020)，应设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1 与产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于其中“第一类 鼓励类”——“四、电力”——“2、电网改造与建设，增量配电网建设”。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目未被列入负面清单，符合准入清单的要求。</p> <p>因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>2 与生态环境保护相关法律、法规符合性分析</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）中国国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标，本项目的建设符合国家相关生态环境保护法律、法规。</p> <p>3 与文物保护相关法律法规符合性分析</p> <p>根据《中华人民共和国文物保护法》（中华人民共和国主席令 第七十六号）：“第二十九条 根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别和建设工程对文物保护单位历史风貌的影响程度，经国家规定的文物行政部门同意后，依法取得建设工程规划许可。”</p> <p>根据《浙江省文物保护管理条例》（浙江省第十届人民代表大会常务委员会公告第 50 号）第二十三条：“确需在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内进行工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位安全，并严格按照文物保护法的规定办理审批手</p>

续；未办理上述手续的，有关部门不得办理土地使用和生产、建设许可。对危害文物保护单位安全、污染文物保护单位及其环境、破坏文物保护单位历史风貌的已建设施、建筑物、构筑物，文物保护单位所在地县（市、区）人民政府应当责令限期治理或者依法拆迁。”

本项目涉及省级文物保护单位百沥海塘，根据文物影响评估报告，本项目拟建 T27、T28 塔之间的 110kV 架空线路跨越百沥海塘上空。其中 T27 电力塔距离海塘建设控制地带最近处约 130m，T28 电力塔距离海塘建设控制地带最近处约 14m，本项目与百沥海塘保护区划线位置关系见图 1-1，项目建设过程中不会破坏文物保护单位的历史风貌，设计规范符合文物保护的要求，设计方案已取得浙江省文物局的盖章同意意见，见附件 5。因此本项目的建设符合《中华人民共和国文物保护法》、《浙江省文物保护管理条例》的相关规定。



图 1-1 本项目与百沥海塘保护区划线位置关系图

4 与城市规划符合性分析

本项目拟建变电站站址已取得绍兴市自然资源规划局的建设项目用地预审与选址意见书，详见附件 3；拟建输电线路路径方案已按规划选址选线专家论证会意见修改完善，已取得绍兴市自然资源规划局上虞分局、杭州湾上虞经济技术开发区管理委员会的盖章意见

详见附件 4。综上，本项目建设符合绍兴市城市总体规划。

5 与《上虞区国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

根据《绍兴市上虞区国土空间分区规划》（2021—2035 年），上虞

	<p>区规划目标为：全面建设高水平青春之城、绽放上虞的创新之力、青春之光、现代之美。规划定位为：中国青春城市发展样板区、长三角“新智造”协同创新示范区、大湾区美好生活引领区。本项目不涉及生态保护红线，部分架空线路位于城镇开发边界内，塔基建设需占用少量永久基本农田，不改变农田原有功能，本项目可为绍兴市上虞区的建设提供电力支持，因此本项目符合《上虞区国土空间总体规划（2021—2035年）》。</p> <p>6 与《浙江省电力条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 79 号）符合性分析</p> <p>根据《浙江省电力条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 79 号）“第十二条 县级以上人民政府及其自然资源主管部门应当按照国土空间规划和电力相关规划要求，配置或者预留相应的电力设施用地、架空电力线路走廊、陆上电缆通道、水底电缆（含海底电缆，下同）通道等空间资源。电力建设项目应当符合电力相关规划和国家产业政策，按照规定报经批准、核准或者报送备案。”“第十三条 县级以上人民政府及其有关部门应当对电力项目建设过程中涉及的土地利用、廊道落实、水域使用、施工条件、施工秩序保障等事项予以协调、支持。电力建设项目涉及土地、房屋征收的，依照土地、房屋征收有关法律、法规的规定征收并给予补偿。架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿。具体补偿办法和标准，由设区的市、县（市、区）人民政府制定。”“第十八条 新建的 220 千伏以下架空电力线路需要跨越居民住宅或者危及电力线路安全的建筑物、构筑物的，电力设施建设单位应当按照国家相关技术规范采取安全措施，确保跨越距离符合安全标准。因保证安全距离要求，需要对相关建筑物、构筑物进行改造或者限制其正常使用的，应当根据实际损失给予相应补偿；确实无法满足安全距离要求的，应当对相关建筑物、构筑物依法征收并给予补偿。”</p> <p>本项目属于电力供应行业，符合国家产业政策，并已取得绍兴市上</p>
--	---

虞区发展和改革局的核准批复意见，本项目架空线路跨越的三处电磁环境敏感目标均无产权登记，根据设计资料，本项目架空导线最低线高约为 18.08m，跨越距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）的相关要求。因此，本项目符合《浙江省电力条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 79 号）。

7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见下表 1-1。

表 1-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析一览表

具体要求			项目实际情况	是否符合
设计	总体要求	<p>输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。</p> <p>变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>项目初步设计阶段将设置相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金情况。</p> <p>本项目将在站内建设 1 座有效容积 25m³ 的事故油池，满足接纳最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求，一旦发生泄漏，能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	
	电磁环境保护	<p>（1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。</p> <p>（2）输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。</p> <p>（3）架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。</p>	<p>（1）根据电磁环境影响模式预测及类比监测结果可知，本项目产生的电磁环境影响满足国家标准要求。</p> <p>（2）本项目设计根据项目具体地形、地貌及地质等特点，选择合适的线路型式、合理布置导线的排列顺序、采用紧凑型线路、控制导线架设高度等措施，以减少电磁环境影响。</p> <p>（3）本项目架空输电线路走线已避让了集中居民区。</p>	符合

	生态环境 保护	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目设计在线路施工时选择周边空地以及植被相对稀疏的区域作为临时材料堆场,施工结束后及时对临时占地进行场地平整和植被绿化,恢复其原有土地功能。本项目输电线路均位于平地,不涉及林木砍伐。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求。	本项目建成投运后,建设单位将组织开展竣工环保验收和环境监测,以确保本项目输电线路周边电磁环境、声环境符合国家标准要求,变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运,后期排入南侧云中路(规划道路)的污水检查井。	符合
<p>由上表可知,本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。</p> <p>9 与《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线相符性</p> <p>本项目位于绍兴市上虞区,根据《上虞区国土空间总体规划(2021—2035年)》,本项目与绍兴市上虞区“三区三线”相对位置关系见附图12,本项目变电站及输电线路均不涉及生态保护红线。因此,本项目建设符合生态保护红线的要求。</p> <p>(2) 环境质量底线相符性</p> <p>根据本次环评现状监测的数据分析可知,本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求;声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准要求。</p> <p>五甲110kV变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运,后期排入南侧云中路(规划道路)的污水检查井,运行期站内生活垃圾由环卫部门定期清运,输电线路运行期无大气污染物排放,不会对周边大气和地表水环境造成影响。由环境影响预测章节可知,工程运行期电磁环境、声环境分别满足国家相关标准要求,不会使区域的环境质量超标,项目建设符合环境质量底线要求。</p>				

	<p>从水环境优先保护区方面分析，本工程不会对水资源、水环境、水生态造成损害；从大气环境质量优先保护区方面分析，本工程运行期不排放大气污染物；从农用地优先保护区方面分析，本工程不属于需要严格控制或禁止的行业。</p> <p>因此，本工程建设不会改变区域环境功能区质量要求，本项目选址与现有环境质量是相容的，符合环境质量底线的要求。</p> <p>（3）资源利用上线相符性</p> <p>本项目生产过程不涉及自然资源开发利用，工程建设主要限制资源为土地，本工程新建五甲 110kV 变电站占地面积 4225m²，架空线路塔基占地面积 5767m²。本项目变电站运营期生活用水量很小。因此，不会突破地区环境资源利用的“天花板”。</p> <p>（4）生态环境准入清单相符性</p> <p>本项目位于浙江省绍兴市上虞区，本项目新建变电站及输电线路涉及上虞区一般管控单元（ZH33060430001）、浙江省绍兴市上虞区崧厦镇城镇生活重点管控单元（ZH33060420016）、浙江省绍兴市上虞区上虞经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33060420002）。本项目为电力供应行业，不属于二类、三类工业项目，满足管控方案中的空间布局引导条件；五甲 110kV 变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中路（规划道路）的污水检查井；不新增污染物排放总量，满足污染排放管控要求；项目运行期水资源消耗小，满足资源开发效率要求，见附图 10。</p> <p>综上所述，项目建设符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。</p> <p>其生态环境管控单元准入清单符合性分析见表 1-2。</p>
--	--

表 1-2 绍兴市生态环境管控单元准入清单符合性分析

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率 要求	符合性分析
ZH330 604300 01	上虞区 一般 管控单 元	一般 管控 单元	<p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。且不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，</p>	<p>1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p> <p>2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。有序推进农田退水“零直排”工程建设。</p>	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>	<p>1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>	<p>（1）空间布局约束符合性分析：本项目输电线路位于该管控单元，本项目属于电力基础设施工程，非三类工业项目，不属于准入条件中禁止的项目。项目塔基占用少量永久基本农田，但不改变原有土地功能，影响较小。</p> <p>（2）污染物排放管控符合性分析：本项目不属于工业项目，不产生工业污染物。本项目不涉及农药使用，不涉及水产养殖，不涉及秸秆焚烧等。</p> <p>（3）环境风险防控符合性分析：本项目评价范围内不涉及公益林，不排放重金属或者其他有毒有害物质，不会对环境造成污染。</p> <p>（4）资源开发效率符合性分析：输电线路运行期用水需求。</p>

			<p>根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。</p> <p>5、加强基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地。</p>				
ZH33060420002	浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元	重点管控单元产业集聚	<p>1、优化产业布局 and 结构,实施分区差别化的产业准入条件。</p> <p>2、合理规划布局三类工业项目,控制三类工业项目布局范围和总体规模,鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3、合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p>	<p>1、严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标削减污染物排放总量。</p> <p>2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p> <p>3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,深化工业园</p>	<p>1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。</p> <p>2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制;加强风险防控体系建设。</p>	<p>推进工业集聚区生态化改造,强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建设,落实煤炭消费减量替代要求,提高资源能源利用效率。</p>	<p>(1)空间布局约束符合性分析:本项目变电站位于该管控单元,本项目属于电力基础设施工程,非三类工业项目,不属于准入条件中禁止的项目。本项目非工业项目,且评价范围内无居住、医疗卫生、文化教育等功能区域。本项目不属于畜禽养殖产业。</p> <p>(2)污染物排放管控符合性分析:本项目不属于二类、三类工业项目,本项目线路、变电站投运后不产生废气,后续产生的废变压器油和废铅蓄电池交由有资质的单位处置,变电站雨水排水利用站内雨水管网集中收集后排放至站外。变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运,后期排入南侧云中路(规划道路)的污水检查井,不会对土壤和地下水造成污染,本项目非高耗</p>

				<p>区（工业企业）“污水零直排区”建设所有企业实现雨污分流。</p> <p>4、加强土壤和地下水污染防治与修复</p>			<p>能、高排放项目，不涉及污染物总量控制。</p> <p>（3）环境风险防控符合性分析：本项目不属于沿江河湖库工业企业、工业集聚区，项目投运前，建设单位需制定环境突发事件应急预案，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。</p> <p>（4）资源开发效率符合性分析：本项目投运后除满足运维人员生活用水以及厂区绿化用水需求外无其他用水需求。</p>
<p>ZH330 604200 16</p>	<p>浙江省 绍兴市 上虞区 崧厦镇 城镇生活重点 管控单元</p>	<p>重点 管控 单元 （城 镇生 活）</p>	<p>1、禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业迁出或关闭。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得新增控制单元污染物排放总量。工业功能区（小微园区、工业集聚点）外的现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控</p>	<p>1、管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p> <p>2、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</p> <p>3、加快污水处理设施建设与提标改造，</p>	<p>合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，到2025年，全市城市公共供水管网漏损率控制在8%以内。</p>	<p>（1）空间布局约束符合性分析：本项目输电线路位于该管控单元，本项目属于电力基础设施工程，非二类、三类工业项目，不属于准入条件中禁止的项目。本项目非工业项目，且评价范围内无居住、医疗卫生、文化教育等功能的区域。本项目不属于畜禽养殖产业。本项目为建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系、发展零碳低耗绿色建筑提供电力支持。</p>

		<p>单元污染物排放总量。</p> <p>3、严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。</p> <p>4、推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p> <p>5、推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。</p>	<p>加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排”区建设</p> <p>4、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟和机动车尾气治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。</p> <p>5、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p>			<p>(2)污染物排放管控符合性分析：本项目不属于工业项目，不排放工业污染物，本项目不涉及新建排污口。本项目变电站雨水排水利用站内雨水管网集中收集后排放至站外。变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中中路（规划道路）的污水检查井。本项目不涉及餐饮油烟和机动车尾气治理，本项目施工期施工扬尘监管严格，不涉及秸秆、垃圾等露天焚烧。本项目不涉及土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3)环境风险防控符合性分析：本项目不属于噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目。</p> <p>(4)资源开发效率符合性分析：输电线路运行期无用水需求。</p>
--	--	--	--	--	--	--

二、建设内容

地理位置	拟建变电站位于五甲 110kV 变电站位于杭州湾上虞经济技术开发区，拟建输电线路途经杭州湾上虞经济技术开发区、崧厦街道，具体地理位置见附图 1。				
项目组成及规模	1 项目组成				
	绍兴上虞五甲 110kV 输变电工程包括新建五甲 110kV 变电站工程、梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、道墟～崧厦（T 蔡林） π 入梁祝变 110kV 线路工程（含五甲变 π 入），具体工程组成见下表 2-1，工程示意简图见图 2-1。				
	表 2-1 工程项目组成及建设内容一览表				
	项目名称	性质	建设内容		
	五甲110kV变电站新建工程	新建	地理位置	杭州湾上虞经济技术开发区。	
			建设规模	主变容量：本期2×50MVA； 110kV进线：本期2回； 10kV出线：本期24回； 无功补偿装置：本期装设2×（5000+4000）kvar电容器组。 总平面布置：全户内布置。	
			工程占地	变电站总用地面积4225m ² ，围墙内占地面积3640m ² ，站址土地性质为公用设施用地。	
	梁祝220kV变电站110kV间隔扩建工程	扩建	地理位置	杭州湾上虞经济技术开发区。	
			建设规模	梁祝变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，用于 110kV 崧厦（T 蔡林）、五甲各 1 回出线，间隔基础和设备前期工程已安装，本期仅进行设备调试。	
			工程占地	在站内预留位置进行，无新增占地。	
	道墟～崧厦（T蔡林） π 入梁祝变110kV线路工程（含五甲变 π 入）	新建	地理位置	新建输电线路途经杭州湾上虞经济技术开发区、崧厦街道。	
			建设规模	新建线路路径总长15.66km，其中110kV道墟～崧厦 π 入梁祝变线路包括双回架空线路路径长度14.3km、双回电缆线路路径长度0.7km，110kV梁祝～道墟线路 π 入五甲变线路包括双回电缆线路路径长度0.32km、单回电缆线路路径长度0.34km。拆除钢管杆1基。	
			线路型号	新建架空线路导线（英台变（未建）拟开口点～梁祝变段）采用1×JL3/G1A-300/25，其余部分采用2×JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线。新建电缆线路电缆采用ZC-YJLW _{03-64/110kV-1×630mm²} 、ZC-YJLW _{03-64/110kV-1×1000mm²} 、ZC-YJLW _{03-64/110kV-1×1600mm²} 交联聚乙烯电缆。	
工程占地			新建杆塔57基，其中双回路直线塔27基，双回路耐张塔18基，双回路直线杆8基，双回路耐张杆3基，分支钢管		

杆1基，塔基永久占地约5767m²。

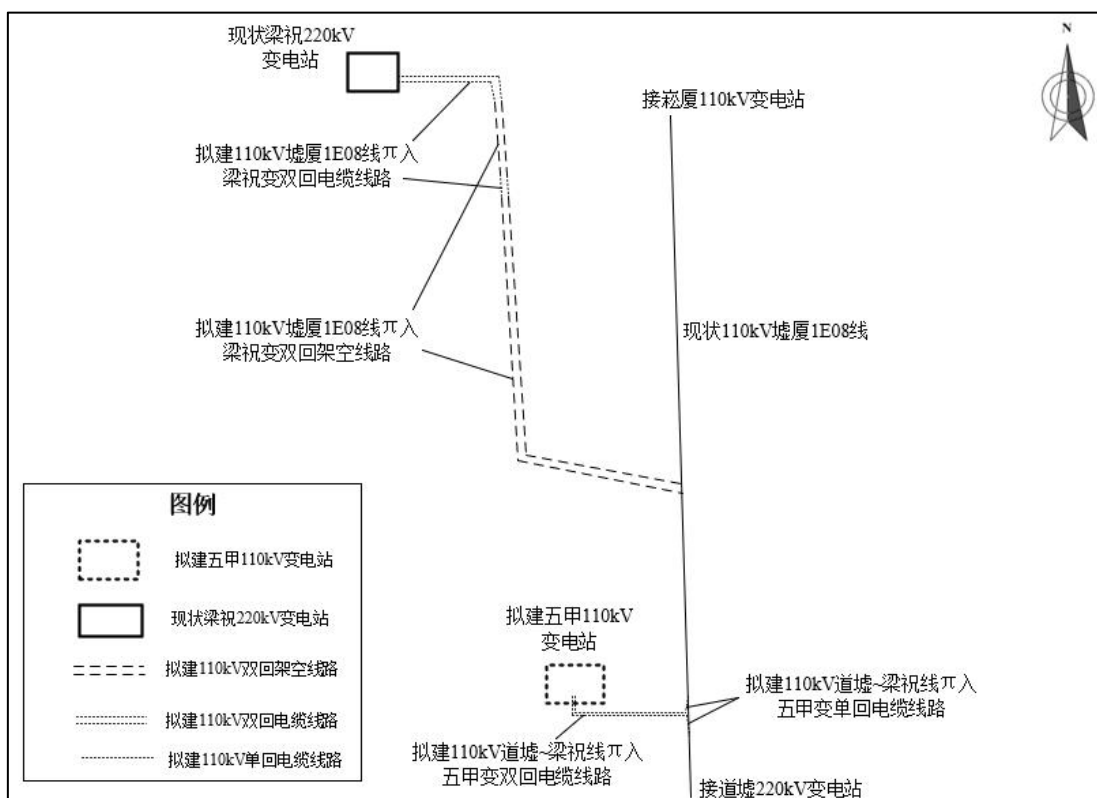


图 2-1 本项目工程组成示意简图

2 项目建设内容及规模

2.1 五甲 110kV 变电站新建工程

具体建设规模见下表 2-2。

表 2-2 五甲 110kV 变电站建设规模一览表

项 目		本 期	最 终	本次评价规模
主体工程	主变压器	2×50MVA	3×50MVA	2×50MVA
	110kV 出线	2 回	3 回	2 回
	电容器组	2×(4000+5000) kvar	3×(4000+5000) kvar	2×(4000+5000) kvar
	接地装置	2 根 48 芯 OPGW 光 缆	3 根 48 芯 OPGW 光缆	2 根 48 芯 OPGW 光缆
公用工程	给水	变电站生产生活及消防用水采用市政管网给水。		
	排水	变电站雨水排水经雨水立管、窖井收集后集中排入站址南侧云中路（规划道路）雨水井。变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中路（规划道路）的污水检查井。		
	消防	火灾自动报警及消防子系统、移动式灭火器的配置、消防给水系统、变压器消防和其他消防措施。		
环保工程	污水处理	变电站修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排。输电线路施工人员租住民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统		

		进行处置；变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中路（规划道路）的污水检查井。
	噪声防治	变电站采用全户内布置，四周设置围墙；在设备选型上选用符合国家标准低噪声设备；对主控楼内生产运行人员集中的地方，从建筑上考虑采用吸声材料，以减少噪声对人员的影响。
	施工扬尘	变电站施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖。
	固体废物	施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，站内设置垃圾收集箱，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；运行期站内设置垃圾收集箱，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。废变压器油和废铅蓄电池交由有相应危废处置资质的单位进行处置。
	环境风险	站内拟建 1 座有效容积 25m ³ 的事故油池，满足接纳最大单台主变 100% 变压器油泄漏的风险防范要求。
辅助工程	新建变电站施工时需在站址周边设置一处临时生产生活区，用于施工人员办公、生活以及堆放物料；	

2.2 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

(1) 变电站现有规模

梁祝 220kV 变电站于 2024 年投运，位于绍兴市上虞区盖北镇，目前主变容量为 2×240MVA，220kV 现状出线 4 回，110kV 现状出线 8 回。220kV 配电装置楼布置在站区西侧，110kV 配电装置楼布置在站区东侧，二者中间为主变场地，警卫室、消防泵房水池、事故油池、雨水泵站等建、构筑物布置在站区北侧。

(2) 本期扩建规模

本期拟扩建梁祝 220kV 变电站 110kV II 段母线上备用II间隔和III段母线上备用III间隔，重新命名为崧厦（T 蔡林）和五甲间隔，间隔编号由南向北分别为第 11 号崧厦（T 蔡林）间隔、第 13 号五甲间隔。



图 2-2 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔布置示意图

梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧照片见下图 2-3。本期间隔扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征站外用地。



图 2-3 梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧现状照片

(3) 本期扩建工程与现有工程的依托关系

梁祝变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，用于 110kV 崧厦（T 蔡林）、五甲各 1 回出线，间隔基础和设备前期工程已安装，本期仅进行设备调试。梁祝 220kV 变电站本期间隔扩建在站内进行，不新征占地、不新增劳动定员，不改变站内原有布置型式，不改变站内各项环保设施和措施，供电、给排水等公用工程及辅助设施均依托变电站现有工程。

梁祝 220kV 变电站本期工程与现有工程依托关系详见表 2-3。

表 2-3 梁祝 220kV 变电站间隔扩建工程与现有工程依托关系一览表

类别	设施名称	说明	依托可行性
主体工程	配电综合楼	依托现有配电装置楼	配电综合楼为地上二层，能够满足本期工程的需要。
公用工程	给水系统	依托现有市政管网供给	本期工程不新增劳动定员，不新增废水，现有工程能够满足需求
	排水系统	依托厂区内现有排水管网	
环保工程	废水处理	生活污水依托现有化粪池处理后排到市政管网	本期工程不新增劳动定员，不新增废水，可以依托现有化粪池处理后排到市政管网
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运	本期工程不新增劳动定员，不新增固体废物，可以依托现有站内垃圾桶

2.3 道墟~崧厦（T 蔡林） π 入梁祝变 110kV 线路工程（含五甲变 π 入）

2.3.1 线路建设规模

将现状 110kV 道墟~崧厦线（墟厦 1E08 线） π 入梁祝变。形成 110kV 梁祝~崧厦 1 回，110kV 梁祝~道墟 1 回；再将形成的 110kV 梁祝~道墟 1 回线 π 入五甲变，形成 110kV 梁祝~五甲 1 回，110kV 道墟~五甲 1 回。

新建线路路径总长度 15.66km，其中 110kV 道墟~崧厦 π 入梁祝变线路包括 110kV 梁祝~崧厦/梁祝~道墟双回架空线路路径长度 14.3km、110kV 梁祝~崧厦/梁祝~道墟双回电缆线路路径长度为 0.7km；110kV 梁祝~道墟线路 π 入五甲变包括 110kV 梁祝~五甲/道墟~五甲双回电缆线路路径长度为 0.32km，110kV 梁祝~五甲单回电缆线路路径长 0.24km、110kV 道墟~五甲单回电缆线路路径长 0.1km。

本项目电缆敷设方式包括电缆沟（新建双回路电缆沟 88m）、非开挖拖拉管（包括双回路非开挖拖拉管 314m，三回路非开挖拖拉管 145m（其中一回预留通道））、排管（双回路排管 310m，三回路排管 310m（其中一回预留通道））。其余约 193m 均利用长海公路下方已建排管敷设，排管利旧段现已敷设 110kV 虞国 1071 线 1 回，电缆型号为 ZC-YJLW₀₃-64/110kV-1 \times 1000mm²。

2.3.2 导线及电缆选型

本项目新建架空线路导线（英台变（未建）拟开口点~梁祝变段）采用 1 \times JL3/G1A-300/25 单根钢芯高导电率铝绞线，其余部分采用 2 \times JL3/G1A-300/25 双分裂钢芯高导电率铝绞线，新建电缆线路电缆采用 ZC-YJLW₀₃-64/110kV-1 \times 630mm²、ZC-YJLW₀₃-64/110kV-1 \times 1000mm²、ZC-YJLW₀₃-64/110kV-1 \times 1600mm²交联聚乙烯电缆。

2.3.3 架空线路杆塔及基础型式

（1）杆塔

本工程线路杆塔使用情况见下表 2-3，杆塔一览表见附图 7。

表 2-3 杆塔一览表

序号	杆塔型号	呼高（m）	使用数量（基）	备注
1	110-DC21S-Z2	30	17	直线塔
2	110-DD21S-J1	27	4	耐张塔（0°~20°）
3	110-DD21S-J2	27	4	耐张塔（20°~40°）
4	110-DD21S-J3	27	2	耐张塔（40°~60°）

5	110-DD21S-J4	27	1	耐张塔（60°~90°）
6	110-FC21S-Z2	30	6	直线塔
7	110-FC21S-ZK	45	4	直线塔
8	110-FD21S-J1	27	1	耐张塔（0°~20°）
9	110-FD21S-J2	27	2	耐张塔（20°~30°）
10	110-FD21S-J3	27	2	耐张塔（40°~60°）
11	110-FD21S-DJ	27	1	耐张塔（0°~20°）（兼终端）
12	110-FD21S-DJ	27	1	耐张塔（0°~20°，兼终端）
13	110-DD21S-FZSG	27	1	分支钢管杆（0°~90°）
14	110-FC21GS-Z2	30	8	直线塔
15	110-FD21GS-DJ	27	2	耐张塔（70°~90°，兼终端）
16	110-FD21GS-J1	30	1	耐张塔（0°~10°）
合计			57	/

（2）基础

本项目采用现浇板式基础、灌注桩基础。本工程杆塔基础型式使用情况见表 2-4，基础一览图见附图 8。

表 2-4 基础型式一览表

序号	基础型号	适用塔型	数量	基础类型
1	BC2540	110-DC21S-Z2	64	板式基础
2	BC2546	110-DC21S-ZK 110-FC21S-Z2 110-FC21S-ZK 110-DD21S-J1 110-FD21S-J1	40	
3	BC3056	110-DD21S-J2	2	
4	BC3066	110-FD21S-J2	2	
小计			108	
5	ZC20010	110-FC21S-Z2	8	灌注桩基础
6	ZE20012	110-FC21S-ZK	12	
7	ZE28012	110-DD21S-J2	12	
8	ZC2040-0408150	110-DD21S-J2 110-DD21S-J3 110-FD21S-J1	12	
9	ZC2040-0408200	110-DD21S-DJ1 110-DD21S-D4 110-FD21S-J2 110-FD21S-J3	20	
10	ZC2050-0410350	110-FD21S-DJ	8	
11	ZG2024-0112150	110-FC21GS-Z2	8	
12	Z12040-0408150	110-FD21GS-J1	1	
13	ZJ2064-0908180	110-DDGS-FZJ	1	

14	ZJ3064-0908180	110-FD21GS-DJ	1	
15	ZK3064-0908180	110-FD21GS-DJ	1	
小计			84	/
合计			192	/

注：型号为 110-FC21GS-Z2、110-FD21GS-DJ、110-FD21GS-DJ、110-FD21GS-J1、110DDGS-FZJ 的杆塔均只有 1 基础，其余杆塔配备 4 个基础。

2.3.4 电缆敷设方式

本项目新建双回电缆路径长度 1.02km，单回电缆 0.34km。本项目电缆敷设方式包括电缆沟（包括新建双回路电缆沟 88m）、非开挖拖拉管（包括双回路非开挖拖拉管 314m，三回路非开挖拖拉管 145m（其中一回预留通道））、排管（双回路排管 310m，三回路排管 310m（其中一回预留通道））。其余利用已建管沟敷设。

2.4 工程占地

本项目变电站占地为永久占地和临时占地，永久占地为变电站占地，为 4225m²，临时占地为施工场地占地，均位于变电站征地红线范围内。

本项目线路工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地为塔基占地，临时占地主要为架空线路塔基施工区、牵张场、杆塔临时堆料场、电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等临时占地，施工结束时施工单位需按照原有土地和植被类型对临时占地进行土地复垦和植被恢复。

新建杆塔 57 基，其中双回路直线塔 27 基，双回路耐张塔 18 基，双回路直线杆 8 基，双回路耐张杆 3 基，分支钢管杆 1 基，塔基永久占地约 5767m²。输电线路施工期间拟设置 4 处牵引场、4 处张力场，2 处跨越场，每个牵引场占地面积约 800m²，每个张力场占地面积约 600m²，每个跨越场占地 1000m²，牵张场、跨越场总占地约 7600m²。杆塔临时堆料场、塔基施工区占地约 15000m²。本项目新建电缆路径长 1.36km，电缆管沟开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，电缆线路施工作业带宽为 4m，则电缆线路临时占地面积约 4350m²；本工程施工便道长 3.17km，通过填平拓展、铺设钢板等手段对原有道路进行拓宽，部分地段新建临时道路，因此本工程施工便道临时占地约 12400m²。

本项目占地情况见下表 2-5。

表 2-5 本项目占地情况一览表

占地性质		项目	占地面积（m ² ）	占地类型
永久	变电站	站址	4225	公用设施用地
		梁祝变间隔扩建	/	在变电站预留位置扩

	占地				建，用设施用地
		线路	塔基	5767	交通运输用地、园地、农用地
		小计		9992	/
	临时占地	变电站	施工场地	/	公用设施用地
		线路	杆塔临时堆料场、塔基施工区	15000	园地
			牵引场、张力场、跨越场	7600	园地
			电缆施工区、电缆临时堆料场	4350	园地、交通运输用地
			临时道路区	12400	园地
	小计		39350	/	
	合计			49342	/
总平面及现场布置	1 总平面布置				
	1.1 变电站总平面布置				
	<p>变电站总用地面积 4225m²，围墙内用地面积 3640m²。电气设备均布置在室内。全站采用一幢单层装配式建筑布置，配电装置户内布置，主变户内布置。变电站入口设在站区南侧，配 10m 宽单轨电动推拉大门。配电装置楼和主变居中布置，配电装置楼四周设环形消防道路，并与进站道路连接；消防水池及泵房布置在变电站东南侧。拟建事故油池布置于变电站东南角，化粪池布置于变电站西南角。站区围墙采用高 2.3m 装配式实体围墙，挡土墙采用钢筋砼挡墙。站内道路采用公路型，路面结构为沥青混凝土路面，路面净宽 4m，站内消防转弯半径 9m，变电站进站道路位于站区南侧，配 10m 宽单轨电动推拉大门，能够满足大型电气设备运输和消防车通行。</p>				
	<p>五甲 110kV 变电站总平面布置详见附图 2。</p>				
	1.2 输电线路路径走向				
	<p>将虞国 1071 线/墟厦 1E08 线中的墟厦 1E08 线在三华村东北侧 26#塔小号测π接，新建双回架空向西至前凌湖村西北侧右转，向北途经后朱村、三友村、滁庄村，在滁庄村西北侧跨越拟建 329 国道向北过祝温村后跨越 35kV 线路至后桑村西侧（拟开口点）右转，向西北跨越白红线公路、沥杭 1544 线/北卫 1072 线、边沥线公路、拟建 110kV 龙盛线、团农线公路至团农线公路西侧右转，沿东直河向北至杭绍甬高速公路南侧，改走电缆下穿杭绍甬高速公路、220kV 线路、500kV 线路后转架空线路继续向北至梁祝变东南侧，采用电缆排管方式接入梁祝变。形成梁祝～崧厦 1 回，梁祝～道墟 1 回。</p>				

	<p>将开口形成的梁祝～道墟 1 回线在五甲变东侧南北中心大道与创三路交叉口处电缆开口点π接,1 回自墟厦 1E08 线 9#终端塔 新建电缆向南至新建分支井,1 回电缆回抽后新建电缆向北至新建分支井,自分支井合并为双回电缆向西钻越南北中心大道,沿规划地块红线向西北方向接入五甲变。形成梁祝～五甲 1 回 110kV 线路,道墟～五甲 1 回 110kV 线路。</p> <p>2 施工现场布置</p> <p>2.1 五甲 110kV 变电站施工现场布置</p> <p>根据设计资料,本项目新建变电站施工现场布置如下:站外道路利用新建站址东北侧道路,作为运输道路;为减少施工用地和临建设施,宿舍、食堂均布置在变电站征地范围内;现场布置值班室、项目部办公室、监理部办公室、会议室、卫生间、仓库、材料加工场、材料堆放场、机具停放场等,均位于变电站征地范围内。施工用电可从站外附近的 10kV 线路引接;施工用水采用自来水,从周边城镇管网引接。</p> <p>2.2 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建施工现场布置</p> <p>本次间隔扩建侧无工程量,仅需进行设备调试。</p> <p>2.3 输电线路施工现场布置</p> <p>本工程线路包括架空杆塔架设和地下电缆敷设两种型式。现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵张场、临时施工便道及电缆施工场地等。</p> <p>(1) 施工项目部</p> <p>输电线路工程施工人员办公及生活场地一般租用当地民房,不增加施工临时占地。</p> <p>(2) 塔基定位</p> <p>本工程架空线路新建 57 基杆塔,塔基永久占地面积约 5767m²。线路严格控制塔基周围的材料堆场范围,尽量在塔基占地范围内进行施工活动,施工结束后,占地区域按照原有土地利用类型进行恢复。</p> <p>(3) 牵张场</p> <p>根据本工程地形、交通条件、路径特征、沿线重要交叉跨越和障碍物等实际情况,全线拟选取临近现有道路的空地设置 4 个牵引场、4 个张力场、2 处跨</p>
--	---

	<p>越场，占地面积约 7600m²。尽量避免占用农田，施工过程中采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，不破坏原始地貌。施工结束后，占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。</p> <p>（4）临时施工便道</p> <p>施工临时道路应尽可能利用市政道路、乡间小道等现有道路，由于本项目部分电缆线路沿着农田、市政道路敷设，架空线路部分塔基位于农田中，需要新修一段施工便道，同时对现有道路进行拓宽，本项目总共需开辟宽度为 4.0m 的施工便道约 3.17km。</p> <p>（5）电缆施工临时场地</p> <p>新建电缆线路在施工过程中需在线路沿线设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌和。</p>
施工工艺	<p>1 施工工艺及方法</p> <p>1.1 变电站施工工艺</p> <p>本项目变电站施工主要包括前期施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。</p> <p>（1）施工准备</p> <p>本工程为变电站新建工程，施工准备包括主变等大件运输。站址周边现有道路能满足施工材料运输要求，施工准备的物料运输主要为变压器等大件设备的运输，进站道路由东南侧长海公路开口引接，交通十分便利。</p> <p>（2）基础施工</p> <p>基础施工包括场地平整和地基处理。场地平整过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序；地基处理包括配电装置楼基础、辅助用房和消防泵房的开挖、回填、碾压处理等。</p> <p>（3）主体施工</p> <p>主体施工主要为配电装置楼、辅助用房等建（构）筑物施工。预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>（4）设备安装及调试</p>

电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。

本项目五甲 110kV 变电站施工工艺流程示意图如图 2-4 所示。

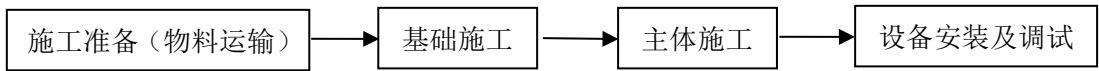


图 2-4 本项目五甲 110kV 变电站施工工艺流程示意图

1.2 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建施工工艺

本期拟扩建梁祝 220kV 变电站 110kV 备用 II 间隔和备用 III 间隔，根据绍兴梁祝（绍嘉）220kV 变电站土建施工图纸，备用 II 间隔和备用 III 间隔的母线隔离开关、接地开关均已在“绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏输变电工程”中配置完成，相关土建基础、埋件、预留孔均已完成施工，本期只进行设备调试工作。

1.3 架空线路施工工艺

本项目架空输电线路施工主要包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组立、架设导线及附件安装等几个阶段。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是临时道路的修建和物料运输，本项目共新建杆塔 57 基，位于农田及交通干线周边，交通良好，物料运输主要利用沿线已有道路，部分地区可修建临时施工道路，以便开展机械化施工作业。

（2）基础施工

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔基础型式采用现浇板式基础、台阶式基础、灌注桩基础。

（3）杆塔组立

本工程杆塔组立采用吊车整体组立施工方法。采用 70t 规格吊车配合进行组塔施工。杆塔在地面组装完成，然后由 70t 吊车整体吊装组立完成。

（4）导线架设

本工程采用多旋翼飞机进行导引绳的展放，设置牵张场来实现导地线的架设。牵张场地应满足牵引机、张力计能直接运达到位，且道路修补量不大。本工程输电线路拟设置 4 个牵引场、4 个张力场以及 2 个跨越场，均布置于线路沿线空地。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直

线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

本项目架空线路施工工艺流程示意图如图 2-5 所示。

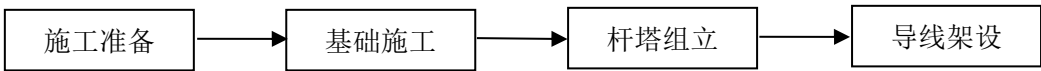


图 2-5 本项目架空线路施工工艺流程示意图

1.4 电缆线路施工工艺

本工程电缆线路主要采用电缆沟、排管、非开挖拖拉管敷设方式。

(1) 电缆沟施工

本工程电缆沟施工包括四个阶段：施工准备、电缆沟基础施工及基坑回填、电缆敷设、调试，其中电缆沟基础施工、电缆敷设等主要阶段施工方案内容如下：

① 电缆沟基础施工及基坑回填

电缆沟基础施工首先应进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。

开挖时，应由浅而深，基底应预留 20mm，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动；其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

② 电缆敷设

本工程电缆敷设主要采用电缆牵引机和电缆输送机。通过牵引机将电缆牵引至电缆沟内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在管沟内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

本项目电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-6。

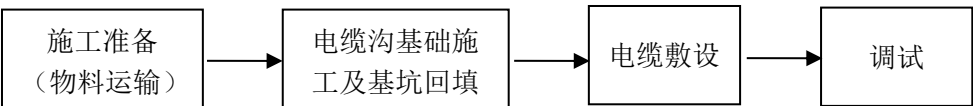


图 2-6 本项目电缆沟施工工艺流程示意图

(2) 排管施工

电缆排管是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的方式。按作业性质可分

	<p>为以下四个阶段：场地清理、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段；排管铺设及包封阶段，铺设排管、浇筑混凝土包封；电缆穿管阶段，将电缆穿进排管内；回填土阶段，电缆敷设后进行管沟回填。</p> <p>本项目电缆排管施工工艺流程示意图见图 2-7。</p> <div data-bbox="331 465 1340 577"> <pre> graph LR A[施工准备] --> B[沟槽开挖] B --> C[垫层铺设] C --> D[排管敷设] D --> E[混凝土包封] E --> F[土方回填] F --> G[调试] </pre> </div> <p>图 2-7 本项目电缆排管施工工艺流程示意图</p> <p>（3）非开挖拖拉管施工</p> <p>电缆非开挖拖拉管是一种采用非开挖方式通过牵引拖拉敷设套管并将电缆敷设于套管内的施工方法。电缆非开挖拖拉管施工主要分为下列七个阶段：场地清理、工作井开挖、导向孔施工、回拉扩孔、电缆敷设、检查井施工、工作井土方回填。</p> <div data-bbox="292 967 1401 1070"> <pre> graph LR A[场地清理] --> B[工作井开挖] B --> C[导向孔施工] C --> D[回拉扩孔] D --> E[电缆敷设] E --> F[检查井施工] F --> G[土方回填] </pre> </div> <p>图 2-8 本项目电缆非开挖拖拉管施工工艺流程示意图</p> <h2>2 施工时序及建设周期</h2> <p>新建五甲 110kV 变电站施工时序包括基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段；梁祝 220kV 变电站施工时序包括设备调试阶段；110kV 架空线路施工时序包括基础施工、组塔、挂线、调试等；电缆线路施工时序包括施工准备、场地清理、基础开挖、电缆敷设及调试等。</p> <p>本项目拟于 2026 年 3 月开工建设，2027 年 7 月投产，建设周期约 16 个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号），项目所在地浙江省绍兴市上虞区为国家优化开发区域。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号），项目所在地浙江省绍兴市属于大都市群人居保障功能区中的长三角大都市群（Ⅲ-1-02）。</p> <p>根据《浙江省生态功能区划》（原浙江省环境保护厅 2013 年发布），本项目所在地不属于浙江省县域生态环境功能区规划禁止准入区名录中禁止准入区域。</p> <p>1.3 生态环境现状</p> <p>（1）土地占用</p> <p>根据现场踏勘，本项目新建变电站站址四周为农田，建设单位已完成农转用手续；本项目输电线路经过区域主要为农田和交通干道，占地类型为耕地、交通运输用地等。</p> <p>（2）植物</p> <p>本项目新建变电站站址四周为农田，站址周边现状植物主要为松树、樟树、杂草等；输电线路途经区域为农田及交通干道，沿线植被主要是人工种植的道路绿化树及农作物等。本工程新建站址区域及新建线路沿线未发现国家及地方重点保护野生植物和古树名木。</p> <p>（3）野生动物</p> <p>经调查，本项目区域内野生动物主要为蛇、蛙类、鼠类等常见物种，本项目评价范围内未发现国家及地方重点野生珍稀保护动物及其集中栖息地。</p> <p>本项目五甲 110kV 变电站站址及线路沿线环境照片见图 3-1。</p>
--------	---



拟建五甲 110kV 变电站站址东北侧



拟建五甲 110kV 变电站站址西南侧



拟建五甲 110kV 变电站站址西侧



拟建五甲 110kV 变电站站址西北侧



拟建 110kV 道墟~梁祝 π 入五甲变电
线路沿线环境现状



拟建 110kV 道墟~崧厦 π 入梁祝变双
回架空线路跨越中心河沿线环境现状



拟建 110kV 道墟~崧厦π入梁祝变双回电缆线路钻越杭甬高速现状 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧现状

图 3-1 五甲 110kV 变电站站址及输电线路沿线环境现状

2 环境空气现状

本项目位于绍兴市上虞区，环境空气质量功能区划为Ⅱ类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《绍兴市 2024 年环境状况公报》（https://sxepb.sx.gov.cn/art/2025/6/3/art_1488004_59023390.html），2024 年上虞区环境空气质量良好，环境空气质量指数（AQI）优良天数比例为 84.2%，未出现重度或严重污染天气。其中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳均达到国家一级标准。除臭氧年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值（160μg/m³），其他均达标。臭氧年均浓度未达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量不达标区，上虞区 2024 年环境空气质量见表 3-1。

本项目变电站及输电线路运行期均不产生大气污染物，施工期产生的污染主要为施工扬尘，杆塔开挖量仅涉及塔基部分，开挖点较分散，单点开挖面积较小，电缆线路很短，严格落实扬尘污染防治措施后基本不会对大气环境质量造成显著不利影响。根据《绍兴市大气环境质量限期达标规划》（绍政办发〔2019〕40 号），规划范围内的区域（越城区、柯桥区、上虞区、诸暨市、嵊州市、新昌县）在 2022 年底前实现 PM_{2.5} 基本达标，2030 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}）全面稳定达标。

表 3-1 绍兴市上虞区 2024 年环境空气质量一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/	标准值	达标情况
-----	-------	-------	-----	------

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	
O ₃	第 90 百分位浓度	166	160	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	
CO	第 95 百分位浓度	1000	4000	

3 地表水环境现状

根据《绍兴市 2024 年环境状况公报》（https://sxepb.sx.gov.cn/art/2025/6/3/art_1488004_59023390.html），全市监测的 70 个市控以上断面中，I 类占比 2.8%，II 类 44.3%，III 类 52.9%；无 IV 类及以上断面。

本项目拟建五甲 110kV 变电站东北侧约 516m 处为曹娥江（钱塘 281）；拟建双回架空线路跨越曹娥江支流 12 次、电缆钻越曹娥江支流 1 次；根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，本项目线路跨越及钻越水体均属于钱塘江流域（钱塘 366），水功能区名称为虞北河网上虞工业、农业用水区，主要功能为工业、农业用水区，目标水质为 III 类，根据《绍兴市 2024 年环境状况公报》，曹娥江水系 24 个监测断面水质均满足水域功能要求，因此本项目涉及水体均满足目标水质要求。

4 电磁环境现状

电磁环境现状监测结果表明，本项目所在区域的工频电场强度监测值在 0.09V/m~615.27V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0032 μ T~1.9085 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状评价详见“专题 电磁环境影响评专项评价”。

5 声环境现状

5.1 监测期间气象条件

（1）监测期间气象条件

监测日期及气象条件见表 3-1。

表 3-1 监测期间气象条件一览表

监测时间		天气	温度	湿度	风速
2025.8.22	10:00~18:00	晴	32~38	54~58	0.8~1.0
	22:00~24:00	晴	26~30	56~60	0.7~1.2
2025.8.23	10:00~12:00	晴	32~35	55~62	0.6~1.2

	22:00~24:00	晴	28~30	58~62	0.7~1.3
(2) 监测单位					
武汉网绿环境技术咨询有限公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号231712050277）。					
(3) 监测工况					
监测期间，220kV 梁祝变与 110kV 墟厦 1E08 线均处于正常运行状态，具体工况见下表 3-2。					
表 3-2 监测期间运行工况一览表					
监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2025.8.22 10:00~18:00	220kV 梁祝变#1 主变	220.81~226.47	63.77~166.3	21.92~64.24	5.23~14.98
	220kV 梁祝变#2 主变	220.26~225.98	47.12~135.96	17.17~53.76	1.53~10.31
2025.8.22 22:00~24:00	220kV 梁祝变#1 主变	221.58~224.95	85.67~124.62	29.98~61.37	6.84~12.55
	220kV 梁祝变#2 主变	221.17~224.25	73.86~110.53	19.36~48.87	2.82~8.63
2025.8.23 10:00~12:00	110kV 墟厦 1E08 线	112.21~115.49	194.82~339.6 5	38.59~77.47	1.43~6.88
2025.8.23 22:00~24:00	110kV 墟厦 1E08 线	112.66~115.32	203.89~398.8 5	39.76~77.20	1.01~11.89
5.2 监测方法					
(1) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；					
(2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。					
5.3 监测仪器					
监测仪器及指标见表 3-3。					
表 3-3 噪声监测仪器一览表					
AWA5688 型声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司			
	仪器编号	00323420			
	测量范围	28dB（A）~133dB（A）			
	频率范围	20Hz~12.5kHz			
	检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所			
	检定有效期	2025.2.11-2026.2.10			
AWA6022A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司			
	仪器编号	2021766			
	测量范围	94dB			

	频率范围	1000Hz±1Hz			
	检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所			
	检定有效期	2025.5.15-2026.5.14			

5.4 监测布点

（1）布点原则

拟建五甲 110kV 变电站：在站址四周均匀布点进行监测，测点距离地面高度 1.2m 以上。

拟建 110kV 输电线路：声环境保护目标监测布点应考虑其与拟建线路的相对位置关系，且测点具有代表性，选取距拟建线路两侧距离较近且具有代表性的声环境保护点进行监测布点，测点一般布置于噪声敏感建筑物外 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧：在变电站扩建间隔侧围墙外 1m 进行监测，测点距地面高度 1.2m 以上；

（2）具体点位

1) 五甲 110kV 变电站站址

在五甲 110kV 变电站拟建站址四周各布设 1 个监测点位，测点高度距地面 1.2m 以上，共计 4 个监测点位。

2) 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧

在梁祝 220kV 变电站东北侧围墙外设置 2 个监测点位，测点高度距地面 1.2m 以上；共计 2 个监测点位。

3) 声环境保护目标

在祝温村 79 号住宅 1F 和楼顶东南侧 1m 处分别布置 1 个监测点位。在其余声环境保护目标处各设置 1 处监测点位，测点布置于建筑物外 1m 处，测量高度距地面 1.2m 以上，共计 4 个监测点位。

5.5 监测结果及分析

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果					
测点	监测点位	昼间测量值	夜间测量值	监测时间	执行标准

与项目有关的原有环境污染和生态破坏	编号						
	拟建五甲 110kV变电站						
	N1	拟建站址东北侧		48.4	42.9	2025.8.23	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)
	N2	拟建站址东南侧		49.1	43.4		
	N3	拟建站址西南侧		47.5	42.7		
	N4	拟建站址西北侧		48.7	43.0		
	梁祝 220kV变电站间隔扩建侧						
	N5	梁祝 220kV变电站东北侧(距东南侧围墙 23m) 围墙外 1m		44.9	42.7	2025.8.22	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)
	N6	梁祝 220kV变电站东北侧(距西北侧围墙 33m) 围墙外 1m		45.0	42.6		
	拟建 110kV道墟~崧厦π入梁祝变双回架空线路						
	N7	徐先生住宅西侧 1m		46.3	43.3	2025.8.22	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)
	N8	祝温村	1F东南侧 1m	46.8	42.9		
	N9	79 号住宅	楼顶东南侧 1m	47.4	43.0		
	N10	王先生农田看护房东北侧 1m		47.6	42.4		
	<p>由上表中监测结果可知，五甲 110kV 变电站站址四周昼间噪声监测值在 47.5dB（A）~49.1dB（A）之间，夜间噪声监测值在 42.7dB（A）~43.4dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p> <p>梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧围墙外昼间噪声监测值为 44.9dB（A）~45.0dB（A），夜间噪声监测值为 42.6dB（A）~42.7dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p> <p>拟建 110kV 道墟~崧厦π入梁祝双回架空线路声环境保护目标处的昼间噪声监测值为 46.3dB（A）~47.6dB（A），夜间噪声监测值为 42.4dB（A）~43.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p>						
<p>（1）原有工程环保手续履行情况</p> <p>与本项目有关的现有工程为梁祝 220kV 变电站、110kV 墟厦 1E08 线。</p> <p>梁祝 220kV 变电站属于绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏输变电工程的建设内容。2022 年 7 月 13 日，绍兴市生态环境局以《关于国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏输变电工程环境影响报告表的审查意见》（绍</p>							

坏问题	<p>市环审浙环辐〔2022〕22号）对该工程环境影响报告表予以批复，具体见附件8-1。2025年3月20日，国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司在绍兴组织召开了该项目竣工环保验收会，验收组同意该工程通过竣工环境保护验收，验收意见见附件8-2。</p> <p>110kV 墟厦 1E08 线属于浙江绍兴 110kV 蔡林(厦中)输变电工程建设内容。2012年6月27日，原绍兴市环境保护局以（绍市环审〔2012〕103号）对该工程环境影响报告表予以批复，环评批复见附件8-3。2019年4月12日，国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司在绍兴组织召开了该项目竣工环保验收会，验收组同意该工程通过竣工环境保护验收，验收意见见附件8-4。</p> <p>2 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>根据梁祝 220kV 变电站前期工程验收批复及验收意见，变电站内事故油池、污水处理设施均正常运行，落实了污染防治和生态保护措施，各项环境质量指标满足相关标准要求，运行过程中未发生环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。</p> <p>根据前期环保手续及调查结果，110kV 墟厦 1E08 线周边电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境 保护 目标	<p>1 评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>110kV 变电站：变电站站界外 30m；</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m；</p> <p>110kV 电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m；</p> <p>220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧：间隔扩建侧围墙外 40m。</p> <p>（2）声环境</p> <p>110kV 变电站：变电站站界外 200m；</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m；</p> <p>110kV 电缆线路：地下电缆不进行声环境影响评价；</p> <p>220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧：间隔扩建侧围墙外 200m。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>110kV 变电站：变电站围墙外 500m 范围内区域；</p>

	<p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域；</p> <p>110kV 电缆线路：管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域；</p> <p>220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧：间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域。</p> <p>2 环境敏感目标</p> <p>（1）生态保护目标</p> <p>根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及法定生态保护区（依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本项目评价范围内不涉及生态保护目标。</p> <p>（2）水环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。</p> <p>（3）电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定：电磁环境敏感目标是指住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁环境敏感目标共 13 处，见表 3-5 及附图 6。</p> <p>（4）声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定：声环境保护目标是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内声环境保护目标共 3 处，见表 3-6 及附图 6。</p>
--	--

表 3-5 本工程评价范围内电磁环境敏感目标一览表

序号	所属 行政区	环境敏感目标		建筑特性及高度	评价范围内 规模	功能	环境影响因素	导线对地高 度	备注
		名称	与工程最近距离及方位						
拟建 110kV道墟～崧厦π入梁祝变双回架空线路									
1	浙江省 绍兴市 上虞区	砂石厂管理房	边导线地面投影东北侧约 15m	1 层坡顶，约 3m 1 层平顶，约 2.5m	3 栋	管理	工频电场、工频 磁场	≥18.08m	见附图 6-1
2		蔬菜大棚管理房 1	边导线地面投影西南侧约 16m	1 层平顶，约 2.5m	1 栋	管理		≥18.08m	见附图 6-2
3		蔬菜大棚管理房 2	拟建架空线路线下	1 层平顶，约 2.5m	1 栋	管理		≥18.08m	
4		鱼塘管理房 1	拟建架空线路线下	1 层平顶，约 2.5m	1 栋	管理		≥18.08m	
5		鱼塘管理房 2	边导线地面投影西南侧约 20m	1 层平顶，约 3m	1 栋	管理		≥18.08m	
6		肥料储存房	拟建架空线路线下	1 层坡顶，约 3m	1 栋	储存		≥18.08m	见附图 6-3
7		养鹅管理房	边导线地面投影东北侧约 14m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	管理		≥18.08m	
8		徐先生住宅	边导线地面投影东侧约 14m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	居住		≥18.08m	
9		祝温村居民住宅	祝温村 79 号住宅：边导线地面 投影东北侧约 14m 祝温村 80 号住宅：边导线地面 投影东北侧约 24m	3 层平顶，约 10m	2 栋	居住		≥18.08m	见附图 6-4
10		恺禾户外办公楼	边导线地面投影西南侧约 29m	5 层坡顶，约 15m	1 栋	办公		≥18.08m	
11		燕燕家庭农场管理 房	边导线地面投影西南侧约 10m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	管理		≥18.08m	见附图 6-5
12		陈先生农田管理房	边导线地面投影东南侧约 17m	1 层坡顶，约 3m	3 栋	管理		≥18.08m	见附图 6-6
13		王先生农田看护房	边导线地面投影西南侧约 23m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	看护		≥18.08m	见附图 6-7
拟建五甲 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标									
梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标									

注: 经咨询设计单位, 本项目最小对地距离约为 18.08m。

表 3-6 本工程评价范围内声环境保护目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标		建筑特性及高度	调查范围内规模	功能	环境影响因素	导线对地高度	备注
		名称	与工程最近距离及方位						
拟建 110kV道墟～崧厦π入梁祝变双回架空线路									
1		徐先生住宅	边导线地面投影东侧约14m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	居住	噪声	≥18.08m	见附图 6-3
2		祝温村居民住宅	祝温村 79 号住宅：边导线地面投影东北侧约 14m 祝温村 80 号住宅：边导线地面投影东北侧约 24m	3 层平顶，约 10m	1 栋	居住		≥18.08m	见附图 6-4
3		王先生农田看护房	边导线地面投影西南侧约23m	1 层坡顶，约 3m	1 栋	看护		≥18.08m	见附图 6-7

注：经咨询设计单位，本项目最小对地距离约为 18.08m。

评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众暴露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100μT, 架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面和道路等场所, 工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》, 拟建五甲 110kV 变电站及部分架空线路位于 2 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)); 部分架空线路及声环境保护目标未划分声环境功能区, 位于杭甬高速两侧边缘外延各 50m 范围内的区域执行 4a 类标准 (昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)), 其余区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A))。</p> <p>本项目线路与绍兴市声环境功能区划位置关系见附图 13。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 噪声</p> <p>施工期, 施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中排放限值 (昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))。</p> <p>运行期, 五甲 110kV 变电站、梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A))。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工期, 五甲 110kV 变电站施工人员产生的生活污水利用施工项目部修建的临时化粪池收集后定期清运; 输电线路施工人员租住在当地民房, 生活污水纳入当地污水处理系统; 梁祝变间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池进行处置后排入市政污水管网。</p> <p>运行期, 五甲 110kV 变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运, 后期排入南侧云中路 (规划道路) 的污水检查井。梁祝 220kV 变电站本期仅扩建间隔, 不新增运维人员, 不新增生活污水。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

1 施工期工艺流程与产污环节

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废污水、施工扬尘、固体废物以及生态影响。

1.1 五甲 110kV 变电站施工产污环节

本项目五甲 110kV 变电站施工期产污环节见下图 4-1。

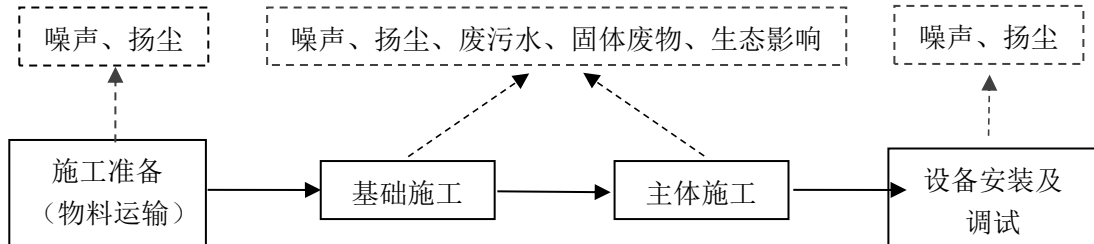


图 4-1 本项目五甲 110kV 变电站施工产污环节示意图

1.2 变电站间隔扩建施工产污环节

本项目梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧施工仅包括设备调试，不涉及土建工程。

1.3 架空线路施工产污环节

本项目架空线路施工期产污环节见图 4-2。

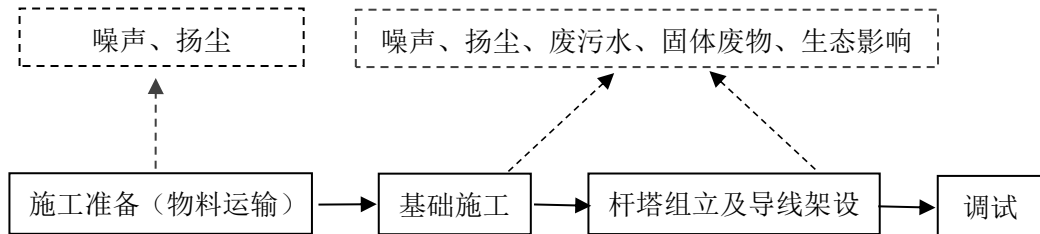


图 4-2 本项目架空线路施工产污环节示意图

1.4 电缆线路施工产污环节

本项目电缆线路施工期产污环节见图 4-3~图 4-5。

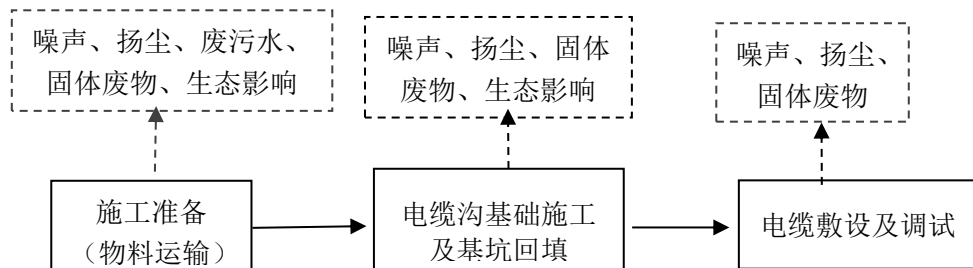


图 4-3 本项目电缆沟施工产污环节示意图

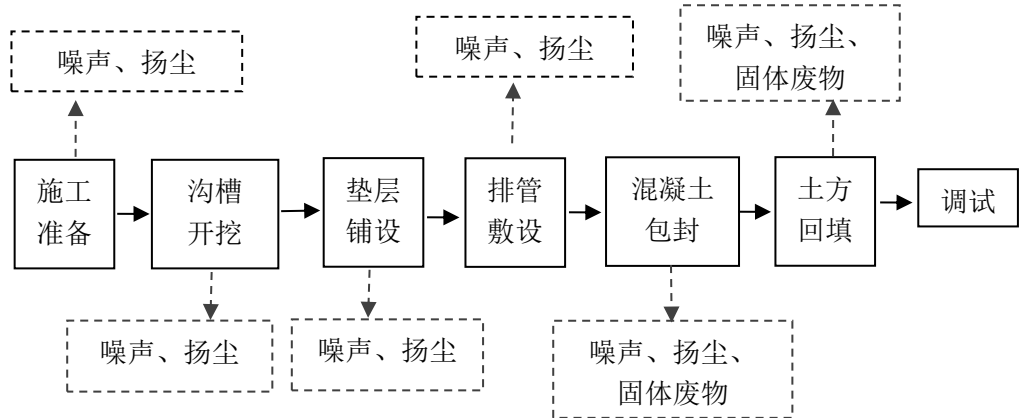


图 4-4 本项目排管施工产污环节示意图

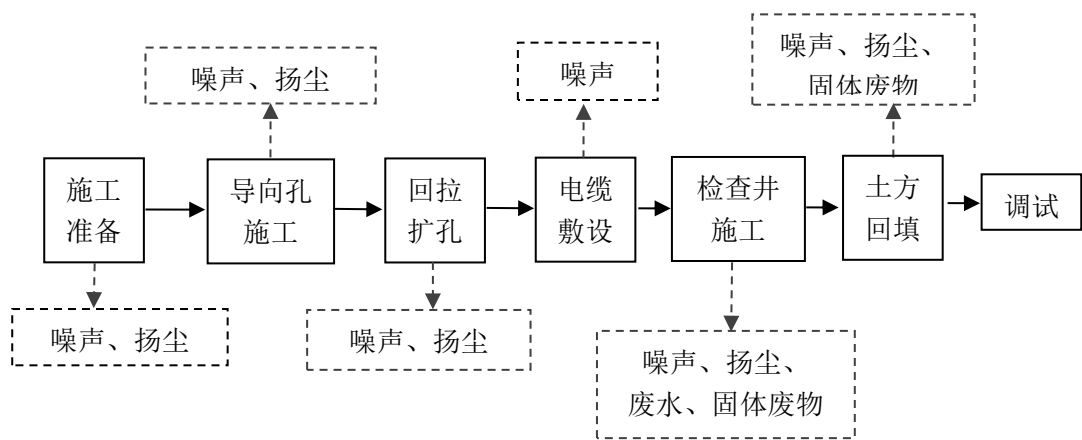


图 4-5 本项目非开挖拖拉管施工产污环节示意图

2 施工期生态环境影响分析

(1) 土地占用

本项目五甲 110kV 变电站总用地面积 4225m²（永久占地），围墙内用地面积 3640m²，站址土地性质为公用设施用地。变电站施工时在征地红线范围内布置施工场地，临时占地不占用征地红线范围外土地。本项目线路工程永久占地为塔基占地，本项目拟建杆塔 57 基，其中双回路直线塔 27 基，双回路耐张塔 18 基，双回路直线杆 8 基，双回路耐张杆 3 基，分支钢管杆 1 基，塔基永久占地约 5767m²。综上，本项目永久占地总面积约为 9992m²。

本项目临时占地主要包括架空线路塔基施工区、牵张场、杆塔临时堆料场、电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等，输电线路施工期间拟设置 4 处牵引场、4 处张力场，2 处跨越场，每个牵引场占地面积约 800m²，每个张力场占地面积约 600m²，每个跨越场占地 1000m²，牵张场、跨越场总占地约 7600m²。杆塔临时堆料场、塔基施工区占地约 15000m²。本项目新建电缆路径长 1.36km，电缆管

	<p>沟开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，电缆线路施工作业带宽为 4m，则电缆线路临时占地面积约 4350m²；本工程施工便道长 3.17km，通过填平拓展、铺设钢板等手段对原有道路进行拓宽，部分地段新建临时道路，因此本工程施工便道临时占地约 12400m²，综上，本线路工程临时占地总面积约为 39350m²。</p> <p>线路塔基施工场地及牵张场尽量选择周边现有空地进行布置，电缆管沟开挖时应严格控制开挖量和开挖范围，开挖土石方就地回填平整；施工结束后，施工单位应及时清理场地，对临时占地进行覆土平整和植被绿化，恢复其原有土地功能。</p> <p>梁祝 220kV 变电站间隔扩建工程均在变电站围墙内预留场地进行，不新征站外用地，不会对周边环境造成影响。</p> <p>（2）植被破坏</p> <p>根据现场踏勘及设计资料，拟建变电站站址周边无珍稀植被或古树名木分布，站址区域现状植物主要为松树、杂草等，施工过程将破坏现有地表植被，造成一定生物量损失，但不会对区域生态系统造成明显影响，且通过后期站区植被绿化的恢复，可以有效弥补生物量损失。</p> <p>线路沿线区域主要为农田、鱼塘及交通干道，沿线植被主要以道路两侧绿化树、农作物为主，无珍稀植被或古树名木分布。线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，新建线路工程临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地、农田的践踏。本项目电缆线路土建路径较短，电缆管沟开挖时严格控制开挖量和开挖范围，施工结束后及时进行土地平整和植被恢复，对周边植被造成的影响是短暂且轻微的；架空线路塔基尽量避让耕地，呈点状分散布置，单塔施工时间短，施工结束后对塔基周边及施工临时占地进行植被恢复，故施工临时占地对植被的破坏是短暂可逆的；线路牵张场尽量选择现有空地及道路旁进行布置，避免对沿线植被产生破坏。</p> <p>综上，本项目施工点分散，施工占地面积小，施工对植被的破坏是短暂可逆的，施工结束后通过复垦复耕、播撒草籽可恢复临时占地原有植被及土地功能。</p> <p>（3）对动物的影响</p> <p>工程拟建站址区域、间隔扩建侧和线路沿线人类活动较少，有蛙、蛇、鸟等</p>
--	---

常见的野生动物。经调查，拟建站址区域及输电线路沿线未发现国家及地方重点野生保护野生动物及其集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。施工场地的布置、施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变，这种影响是间断性、暂时性的。施工结束后，野生动物仍可以回到原栖息地附近区域栖息活动。因此，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

3 施工期声环境影响分析

3.1 五甲 110kV 变电站

(1) 声源

五甲 110kV 变电站工程施工主要包括站址四通一平、基础施工、土建施工及设备安装等几个阶段，施工期的噪声主要是由各种机械设备产生的噪声、车辆行驶产生的噪声和设备安装产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 各施工阶段距离设备 5m 处噪声叠加值 单位：dB（A）

序号	施工阶段	施工设备名称	距声源 5m	噪声叠加值
1	站址四通一平	液压挖掘机	86	90.8
		重型运输车	86	
		推土机	86	
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86	89.0
		重型运输车	86	
3	土建施工	静力压桩机	73	88.3
		重型运输车	86	
		混凝土振捣器	84	
4	设备安装	重型运输车	86	86.0

(2) 施工期噪声影响分析

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中：L_A(r)——点声源在距声源 r 的预测点处产生的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级。

施工期间各施工设备的噪声（按对环境最不利影响取值，即取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

变电站施工取距声源 5m 处最大施工噪声源值 90.8dB（A），距变电站场界外距离 1m 处（距离施工设备约 11m）噪声贡献值为 84.0dB（A），对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。变电站施工噪声距变电站施工场界距离变化的预测值见表 4-2。

表 4-2 施工场界噪声贡献值预测表（单位：（dB（A））

距变电站场界距离（m）	1	10	25	40	100	150
无围挡噪声贡献值 dB（A）	84.0	78.8	73.9	70.8	64.0	61.3
有围挡噪声贡献值 dB（A）	69.0	63.8	58.9	55.8	49.0	46.3
标准限值	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）					

注：高噪声设备布置在围墙内距围墙最近的距离约为 10m，预测点位于施工场界外 1m，变电站围墙隔声量取 15dB（A）。

由表 4-2 可知，在高噪声施工机械同时施工的情况下，施工区无围墙时，变电站施工场界外 1m 处噪声为 84.0dB（A），不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）和夜间 55dB（A）的要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界的贡献值可降低 15dB（A），场界外 1m 处噪声为 69.0dB（A），昼间能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A），夜间仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB（A）的要求。

为尽量减小对外环境的影响，本评价提出变电站施工时应先行修筑围墙，合理规划施工时间，避免高噪声设备同时使用，同时应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

3.2 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建

本项目需要在梁祝 220kV 变电站扩建两个 110kV 电缆出线间隔，主要内容仅为设备安装及调试，在变电站预留位置进行，对周边声环境的影响很小。

3.3 拟建 110kV 输电线路

本项目输电线路沿线主要为池塘、园地、交通运输用地，线路已避开集中居

	<p>民区，减小了对周边居民产生的影响。架空线路施工噪声主要是塔基开挖及铁塔组装施工过程中绞磨机、牵张机、挖掘机等产生的噪声，但噪声影响范围不大，且施工时间短，随着施工的结束，噪声影响将结束。</p> <p>电缆沟开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。本项目输电线路施工可通过控制施工时间、设置围栏等方式减少对周围声环境的影响。</p> <p>4 施工扬尘影响分析</p> <p>4.1 拟建五甲 110kV 变电站</p> <p>变电站工程施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘，运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NOX、CO、CmHn 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，由于扬尘沉降较快，采取洒水降尘等相应措施后即可降低影响。施工期间应严格遵守《建设工程施工扬尘控制技术标准》（DB 33/T 1203-2020）中施工现场扬尘控制相关规定，施工期减少各类建筑材料的露天堆放，施工作业面定期洒水，以减少扬尘的产生。</p> <p>4.2 拟建 110kV 输电线路</p> <p>架空线路塔基开挖、电缆沟开挖、非开挖拖拉管、排管土建施工都将破坏原施工作业面的土壤结构，若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中 TSP 增加，但拟建线路路径较短，施工时间短，土建工程结束后即可恢复。</p> <p>4.3 梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建</p> <p>变电站土建施工已在前期完成，本期仅为设备安装及调试，对周边大气环境无影响。</p> <p>5 水环境影响分析</p> <p>本项目施工废污水包括施工生产废水及施工期生活污水。</p> <p>（1）生产废水</p> <p>施工生产废水主要为机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水及泥浆废水等，变电站施工废水在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小；</p>
--	---

	<p>输电线路承台灌注桩基础施工产生的废水经临时沉淀池沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，施工结束后沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。</p> <p>（2）生活污水</p> <p>施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD₅、SS、COD、氨氮等；变电站施工人员产生的生活污水由站区内修建的化粪池处理后定期清运，不外排；间隔扩建侧施工人员产生的生活污水依托站内原有化粪池处理；输电线路施工人员可租住附近民房，生活污水通过租住地原有的污水处理设施进行处理。</p> <p>（3）对周边水体的影响分析</p> <p>本项目拟建五甲 110kV 变电站东北侧约 516m 处为曹娥江（钱塘 281）；拟建双回架空线路跨越曹娥江支流 12 次、电缆钻越曹娥江支流 1 次；根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，本项目线路跨越及钻越水体均属于钱塘江流域（钱塘 366），水功能区名称为虞北河网上虞工业、农业用水区，主要功能为工业、农业用水区，目标水质为Ⅲ类。项目施工期废污水对曹娥江支流的影响主要为导致水体中 SS 浓度升高、固体废物乱丢乱弃污染水体以及油类物质进入地表水体等三个方面的影响。</p> <p>1）在施工材料堆放管理不善或开挖土石方堆放不当、施工结束后施工临时占地未及时进行绿化恢复等情况下，遇雨水冲刷时可能会产生 SS 较高的雨水地表径流，这部分雨水进入附近地表水体将导致一定范围、一定时间内 SS 增高。通过采取加强施工管理、施工时做好施工材料及开挖土石方防护以及施工结束后及时进行绿化恢复等措施，可有效降低雨水冲刷形成的地表径流中的 SS 浓度。</p> <p>2）本项目拟建 110kV 双回架空线路跨越曹娥江支流 12 次，为一档跨越，不在水中立塔。本项目输电线路塔基施工、材料临时堆放、牵张场等临时占地会对附近水体造成一定影响。杆塔施工时应尽量远离曹娥江支流，施工时禁止向周边水体排放污染物，塔基施工应选在雨水较少的季节，防止土石方落入河流。因线路不在水中立塔，只要做好防护措施，总体上施工对周边水体影响较小。</p> <p>3）本项目在跨越水体施工时，施工车辆发生油类物质泄漏或者施工人员在</p>
--	--

	<p>化。通过加强含油设施管理同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆，可避免油类物质进入线路沿线水体。</p> <p>6 固体废弃物影响分析</p> <p>施工期固体废物包括弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。</p> <p>变电站施工时开挖土方主要回填处理，少量弃土运至当地政府指定的渣土受纳场处理；输电线路所用铁塔基础、电缆沟挖掘土方量较小，大部分土方就地用于平整场地和植被恢复，多余的弃土待后续建设单位与相关单位签订处置协议后运至指定地点妥善处置，不随意丢弃。本项目土石方平衡情况见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 本项目土石方平衡情况表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">项目</th><th>土石方量（m³）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td rowspan="4">变电站</td><td>总挖方</td><td>4800</td></tr> <tr> <td>2</td><td>总填方</td><td>8930</td></tr> <tr> <td>3</td><td>借方</td><td>5330</td></tr> <tr> <td>4</td><td>弃土</td><td>1200</td></tr> <tr> <td>5</td><td rowspan="3">输电线路</td><td>总挖方</td><td>11568</td></tr> <tr> <td>6</td><td>总填方</td><td>8259</td></tr> <tr> <td>7</td><td>弃土</td><td>3309</td></tr> <tr> <td>8</td><td colspan="2">总弃土</td><td>4509</td></tr> </tbody> </table> <p>施工时产生的建筑垃圾分类收集，建筑垃圾中可回用的回收利用，不可回用的建筑垃圾应定期清运至政府部门指定堆放地点。</p> <p>变电站施工人员产生的生活垃圾经施工场地内垃圾桶收集后，集中清运至当地垃圾处理点，交由环卫部门统一处置。变电站施工人员按 60 人计，生活垃圾量按 1kg/人·d 计，则生活垃圾量为 60kg/d；变电站间隔施工人员产生的少量生活垃圾，收集暂存于站内垃圾箱，最终交由当地环卫部门统一处理；输电线路施工人员租住在周边民房，其产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集处理系统。</p> <p>施工单位应严格监管弃土弃渣、建筑垃圾以及生活垃圾的收集、堆放和处置，避免出现垃圾乱丢污染环境的情况，采取有效措施后，本项目在施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。</p>			序号	项目		土石方量（m ³ ）	1	变电站	总挖方	4800	2	总填方	8930	3	借方	5330	4	弃土	1200	5	输电线路	总挖方	11568	6	总填方	8259	7	弃土	3309	8	总弃土		4509
序号	项目		土石方量（m ³ ）																															
1	变电站	总挖方	4800																															
2		总填方	8930																															
3		借方	5330																															
4		弃土	1200																															
5	输电线路	总挖方	11568																															
6		总填方	8259																															
7		弃土	3309																															
8	总弃土		4509																															
运营期生态环境影响分析	<p>1 运营期产污环节</p> <p>本项目通过输电线路将电能接入五甲 110kV 变电站，通过站内的配电装置，输送至变压器，再经过 110kV 配电装置接入供电系统电网中。运行期间由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及噪声，主变在发生事故或设备检修情</p>																																	

况下会产生废矿物油，站内铅酸蓄电池发生故障或更换时会产生废铅蓄电池。

本项目运营期产污环节见图 4-6。

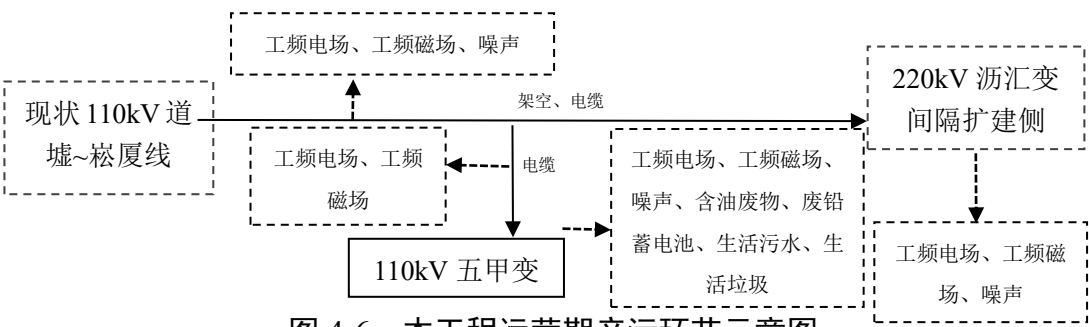


图 4-6 本工程运营期产污环节示意图

2 电磁环境影响预测与评价

2.1 拟建五甲 110kV 变电站电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果可知，五甲 110kV 变电站建成投运后，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

2.2 变电站间隔扩建电磁环境影响分析结论

根据分析可知，梁祝 220kV 变电站扩建间隔投运后，站界外的工频电场强度和工频磁感应强度均能维持现状，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

2.3 输电线路电磁环境影响分析结论

（1）电缆线路电磁环境影响分析

根据类比分析结果可知，本项目 110kV 电缆线路建成投运后的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）架空线路电磁环境影响分析

经模式预测可知，在经过非居民区，本项目 110kV 架空线路导线对地最小距离为 6.0m 时，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求；在经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m 时，线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电

场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；在满足最小设计对地距离 18.08m 时，线路沿线的环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。本项目 110kV 架空线路跨越房屋时，环境敏感目标处的电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

具体分析内容详见“专题 电磁环境影响专项评价”。

3 声环境影响分析

3.1 五甲 110kV 变电站声环境影响分析

本项目拟建五甲 110kV 变电站运行期噪声环境影响预测采用模式预测方法。

（1）噪声源强

五甲 110kV 变电站为全户内变电站，主变压器、110kV 配电装置、10kV 配电装置等电气设备均布置在户内，主要噪声源为主变压器（2 台，室内）、风机（12 台，室外）。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B，本项目主变电压等级为 110kV，冷却方式为油浸自冷，主变压器声功率级为 82.9dB（A）（1m 处声压级为 63.7dB（A））。主变室采用自然进风、自然排风的通风换气方式，通过主变室底部百叶进风、上部百叶窗排风，主变压器的噪声通过进风口、排风口向外扩散。根据设计资料，变电站配电装置楼一共设置 17 台风机，单台轴流风机声功率级 ≤ 60 dB（A）。变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。变电站噪声源强调查清单见下表 4-4。

表 4-4 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 风机	低噪声轴流风机	14.8	25.6	4.0	60	选用低噪声设备、基础减振、消声百叶	全天
2	#2 风机	低噪声轴流风机	14.8	21.4	4.0	60		全天
3	#3 风机	低噪声轴流风机	14.8	18.3	4.0	60		全天
4	#4 风机	低噪声轴流风机	15.6	10.3	4.0	60		全天

	5	#5 风机	低噪声轴流风机	29.7	10.3	4.0	60		全天
	6	#6 风机	低噪声轴流风机	43.8	10.3	4.0	60		全天
	7	#7 风机	低噪声轴流风机	52.5	10.3	4.0	60		全天
	8	#8 风机	低噪声轴流风机	20.3	10.3	7.5	60		全天
	9	#9 风机	低噪声轴流风机	24.5	10.3	7.5	60		全天
	10	#10 风机	低噪声轴流风机	30.7	10.3	7.5	60		全天
	11	#11 风机	低噪声轴流风机	36.2	10.3	7.5	60		全天
	12	#12 风机	低噪声轴流风机	45.9	10.3	7.5	60		全天
	13	#13 风机	低噪声轴流风机	60.3	10.3	7.5	60		全天
	14	#14 风机	低噪声轴流风机	69.3	27.6	4.0	60		全天
	15	#15 风机	低噪声轴流风机	69.3	22.4	4.0	60		全天
	16	#16 风机	低噪声轴流风机	69.3	16.3	4.0	60		全天
	17	#17 风机	低噪声轴流风机	69.3	12.7	4.0	60		全天

表 4-5 变电站噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	运行时段	配电装置楼外噪声	
				(声压级/距声源距离) (dB(A)/m)		X	Y	Z				声功率级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#主变室	1#主变	三相双绕组低损耗自冷	63.7/1	建筑隔声、基础减振、室内墙面	23.4~33.4	20.4~31.5	0~8.1	1	16	昼间、夜间	60.1	0
2	2#主变室	2#主变	变压器	63.7/1	涂装吸声材料、消声百叶	28.6~38.6	20.4~31.5	0~8.1	1	16	昼间、夜间	60.1	0

(2) 环境数据

由于本次预测不考虑大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr}) 和其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减, 因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响。声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖预测, 本项目变电站站内建筑、围墙等的几何参数见表 4-6。

表 4-6 本项目变电站站内障碍物一览表

序号	障碍物	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	配电装置楼	10.5~69.5	10.3~29.7	0~10.5
2	辅助用房	81.0~86.0	4.2~9.2	0~3.5
3	围墙和大门	0~91	0~40	0~2.5

注: 以变电站西南角厂界地面处为空间原点 (0, 0, 0), 西南侧围墙向东南方向为 X 轴正方向, 西北侧围墙向东北方向为 Y 轴正方向。

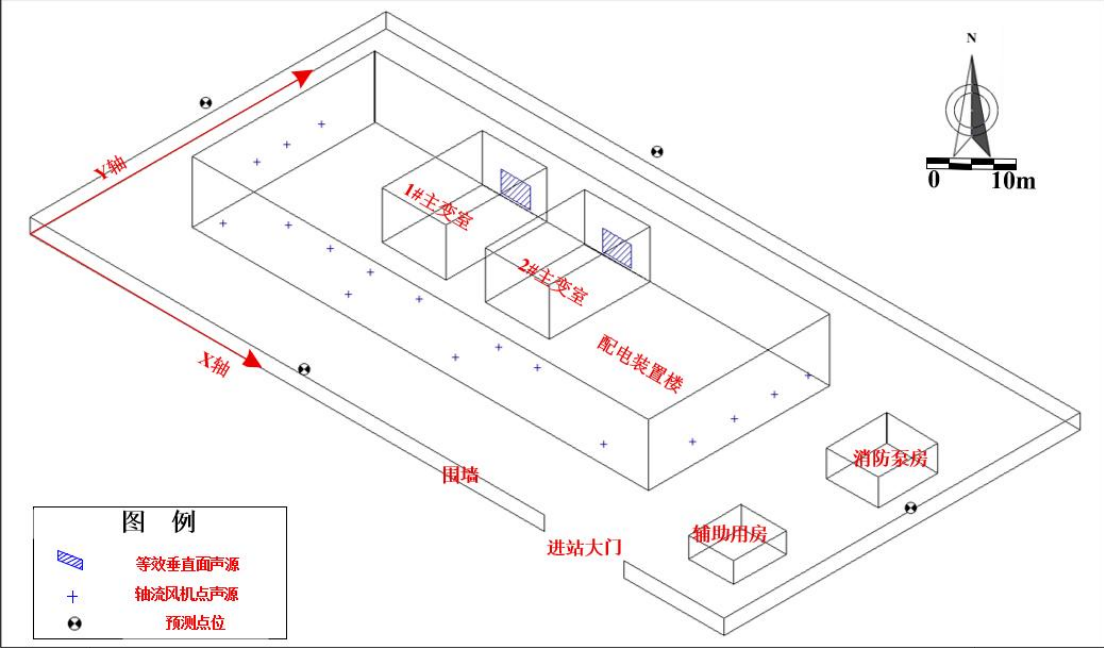


图 4-7 本项目变电站本期各声源空间相对位置关系示意图

(3) 预测点位

本工程新建五甲 110kV 变电站厂界噪声预测点位为围墙外 1m、距地面 1.2m 高度处。

(4) 预测结果

变电站厂界噪声预测结果见表 4-7，变电站主变运行噪声贡献值等声级线分布见图 4-8。

表 4-7 五甲 110kV 变电站厂界噪声预测结果与达标分析表

单位：dB(A)

序号	预测点位	噪声背景值		噪声标准	噪声贡献值	达标情况	
		昼间	夜间			昼间	夜间
1	东北侧厂界	48.4	42.9	厂界 2 类	29.6	达标	达标
2	东南侧厂界	49.1	43.4	厂界 2 类	14.2	达标	达标
3	西南侧厂界	47.5	42.7	厂界 2 类	23.3	达标	达标
4	西北侧厂界	48.7	43.0	厂界 2 类	18.5	达标	达标

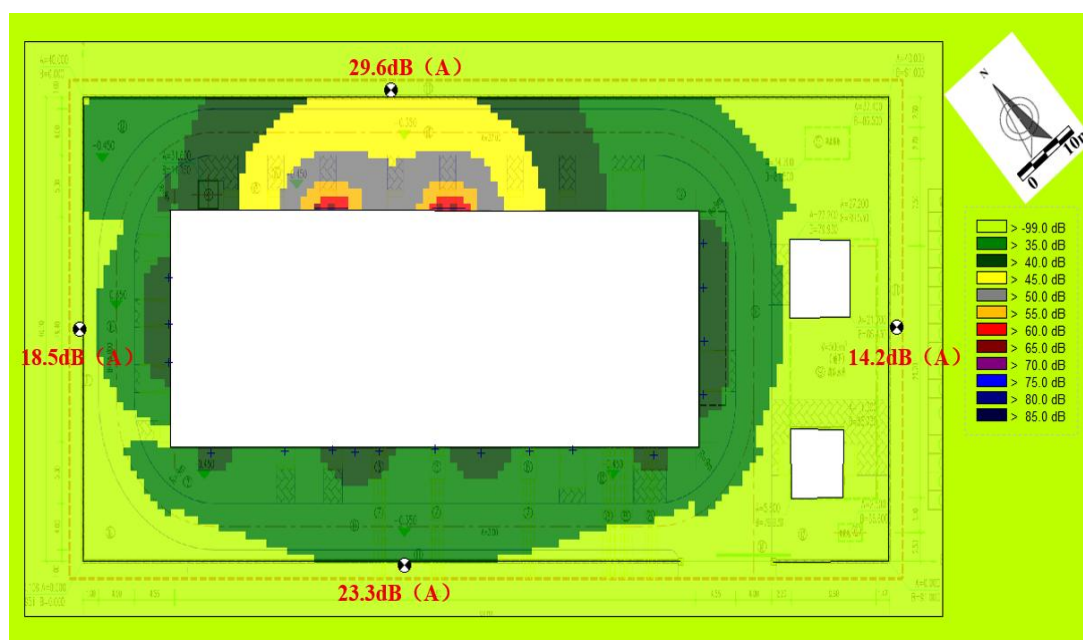


图 4-8 五甲 110kV 变电站运行期噪声贡献值等声级线分布图（1.2m 高）

根据以上噪声预测结果，五甲 110kV 变电站本期规模建成运行后，变电站四周厂界噪声预测值为 14.2dB(A)~29.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3.2 梁祝 220kV 变电站间隔扩建声环境影响分析

对于梁祝 220kV 变电站，根据绍兴梁祝（绍嘉）220 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查表，梁祝 220kV 变电站厂界噪声监测结果为昼间 45.0dB(A)~59.0dB(A)、夜间 45.0dB(A)~49.0dB(A)，本期仅为 110kV 间隔扩建工程，不增加新的噪声源，对厂界噪声不构成贡献值。本次梁祝 220kV 变电站东侧厂界噪声监测结果为昼间 44.9dB(A)~45.0dB(A)、夜间 42.6dB(A)~42.7dB

(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。因此，可以预测梁祝 220kV 变电站扩建间隔投运后，变电站厂界处的噪声仍可维持现状，分别满足相应标准要求。

3.3 输电线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目架空线路声环境影响分析采用类比监测的方法进行。

(1) 类比对象

根据调查,定阳~金岷 π 入柚香变 110kV 线路(110kV 柚金 1876 线/柚阳 1872 线)电压等级、架设方式、架设回路与本项目相同，因此选择定阳~金岷 π 入柚香变 110kV 线路作为本项目新建 110kV 双回架空线路的类比对象是可行的。类比线路与本项目线路的可比性分析见表 4-8。

表 4-8 类比线路与本项目线路可比性分析一览表

类比项目	本项目线路	类比线路	可比性分析
	本项目双回架空线路	110kV 柚金 1876 线/ 柚阳 1872 线	
电压等级	110kV	110kV	电压等级一致，可比。
架设方式	同塔双回	同塔双回	架设方式相同，可比。
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	排列方式相同，可比。
导线型号	1×JL3/G1A-300/25、 2×JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线	JL/G1A-300/40 型钢 芯铝绞线	导线型号相似，可比。
载流量	735A	785A	载流量相近，可比
导线对地高度	≥18.08m	20m	导线对地高度相近，可比。
环境条件	平地	平地	线路所处环境相同，可比。
地理位置	浙江省绍兴市上虞区	浙江省衢州市常山县	均在浙江省境内，可比。

(2) 监测单位及气象条件

①监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司。

②监测期间气象条件

表 4-9 监测期间气象条件

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.5.17	晴	14~26	56~72	0.5~1.0

(3) 监测方法及仪器

①监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

②监测仪器						
表 4-10 类比监测仪器一览表						
仪器名称	仪器编号	检定证书 编号	检定单位	检定有效 期	测量范围	频率范围
AWA5688 多功能声 级计	00301407 /100225	22DB2200 2569-001	武汉市计量 测试检定 (研究)所	2022.3.1~ 2023.2.28	28dB (A) ~133dB(A)	20Hz~ 12.5kHz
AWA6022A 声校准器	2012051	21DB8210 04177-001	武汉市计量 测试检定 (研究)所	2021.7.23~ 2022.7.22	94.0dB	1000Hz± 1Hz
(4) 监测期间运行工况						
表 4-11 监测期间工程运行工况一览表						
监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)	
2022.5.17	110kV 柚金 1876 线	111.54~114.34	200.45~333.46	31.60~64.93	11.21~26.74	
	110kV 柚阳 1872 线	111.54~114.29	184.53~307.57	23.47~54.48	8.35~22.42	
(6) 监测布点						
在 110kV 柚金 1876 线/柚阳 1872 线#9~#10 塔之间设置一个声环境监测断面,以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点,沿垂直于线路方向向西北进行,监测点间距为 5m,顺序测至边导线对地投影外 50m 处。						
(6) 监测结果及分析						
类比监测数据引自《衢州常山 110kV 电网优化补强工程检测报告》(网绿环检【2022】S075 号)。类比监测报告详见附件 5,监测数据详见表 4-12。						
表 4-12 定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路声环境断面监测结果						
单位: dB (A)						
测点位置		昼间测量值		夜间测量值		
距定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路北侧边导线地 面投影处 (110kV 柚金 1876 线/柚 阳 1872 线#9~#10 塔之间, 线高 H=20m)	0m	43.5		41.0		
	5m	45.4		41.3		
	10m	44.9		41.6		
	15m	43.9		42.0		
	20m	43.7		41.6		
	25m	43.9		42.4		
	30m	44.8		42.8		
	35m	43.4		41.6		
	40m	43.7		41.6		
	45m	43.6		42.7		
	50m	44.2		42.3		

	<p>由类比监测结果可知，110kV柚金1876线/柚阳1872线#9~#10塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影0~50m内的昼间噪声监测值在43.4dB（A）~45.4dB（A）区间，夜间噪声监测值在41.0dB（A）~42.8dB（A）区间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。监测期间，人耳在线路下方感受不到输电线路的运行噪声，监测结果基本为环境背景噪声，线路运行可听噪声对地贡献很小，不会改变线路周围的声环境质量现状。本项目线路沿线及声环境保护目标处的声环境质量现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，输电线路正常运行时对周边声环境贡献小，因此，可预测本项目双回架空线路运行后，线路沿线及声环境保护目标处的噪声仍可维持现状，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值要求。</p> <p>4 地表水环境影响分析</p> <p>五甲 110kV 变电站正常运行工况下无工业废水产生，属无人值班、有人值守变电站，运行期有值守人员的少量生活污水排放，站区最大生活污水量 3m³/d。变电站运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中路（规划道路）的污水检查井，不会对周边水环境造成影响。</p> <p>梁祝 220kV 变电站间隔扩建运行期不新增运行人员，不增加生活污水产量，不会对附近水环境造成影响。</p> <p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境造成影响。</p> <p>5 固体废弃物影响分析</p> <p>本工程新建五甲 110kV 变电站运行期间产生的一般固体废物主要为值守人员产生的生活垃圾，产生的危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池。输电线路运行期无固体废物产生，不会对环境产生影响。梁祝 220kV 变电站间隔扩建工程不涉及新增主变及铅蓄电池，也不增加运行人员，因此扩建间隔运行期无固体废物产生，不会对环境产生影响。</p> <p>（1）一般固废</p> <p>五甲 110kV 变电站及梁祝 220kV 变电站间隔运行期间产生的一般固废主要是值守人员产生的少量生活垃圾，集中收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p>（2）危险废物</p>
--	---

五甲 110kV 变电站直流系统会使用铅蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部令第 36 号），更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废铅蓄电池应由具备相应资质的专业单位及时统一回收处置，不在站内贮存。

在事故并失控情况下，泄漏的变压器油下渗至变压器下方的集油坑，经排油管排入事故油池，废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照国家危险废物管理要求经有资质单位回收处置，不外排。国网浙江省电力有限公司物资分公司与衢州市秋实环保科技有限公司签订了废矿物油处置协议，具体见附件 8-2。本项目危险废物基本情况详见表 4-13。

表 4-13 本项目危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	每年进行一次渗漏检查	T，I	事故油池收集后委托有资质单位处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10 年更换一次	T、C	委托有资质单位处置

五甲 110kV 变电站及梁祝 220kV 变电站间隔运行产生的生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理，五甲 110kV 变电站运行期产生的废铅蓄电池应由具备相应资质的专业单位及时统一回收处置，不在站内贮存，产生的废变压器油经事故油池搜集后妥善处理不会对环境产生影响。输电线路运行期无固体废弃物产生；

综上，本项目运行期间产生的固体废物不会对周边环境产生影响。

6 环境风险分析

6.1 环境风险识别

本项目存在的环境风险主要为变压器在突发性事故或设备检修情况下主变

	<p>废矿物油泄漏产生的环境风险。本项目梁祝变间隔扩建工程不涉及新增主变，不新增环境风险。</p> <p>6.2 环境风险分析</p> <p>变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程中使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。</p> <p>变电站内设置油污排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构。事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当事故油从进口进入油池时，油上浮，水沉底，从而实现油水分离。万一变压器事故时排油或漏油，所有油水混合物将渗过卵石层，并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。</p> <p>根据设计资料，本项目变压器容量为 50MVA，在变压器壳体内装有主变油重约 16t，体积约为 20.08m³，五甲 110kV 变电站站内东南侧拟建设 1 座事故油池，有效容积约 25m³，变压器下方设有挡油设施（有效容积约为 8m³，包括卵石层、集油坑），可满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”要求。</p> <p>在下一步设计及施工过程中，应进一步核实主变油量，并根据主变油量核算事故油池容积，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求。</p>
<p>选址 选线 环境 合理</p>	<p>1 环境制约因素分析</p> <p>本项目变电站站址及输电线路路径均避开了国家公园、自然保护区、风景名</p>

<p>性分析</p>	<p>胜区、世界自然遗产、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目变电站采用全户内布置，选址选线时，已避开了居民密集区域，减少电磁和声环境影响，本项目不涉及 0 类声环境功能区。变电工程选址时，已合理规划土地利用，减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，减少对生态环境的不利影响。本项目大部分线路已采取同塔双回架设形式，减少新开辟走廊，线路已进行优化，降低电磁环境影响。</p> <p>本项目拟建变电站站址已取得绍兴市自然资源规划局的盖章意见，详见附件 3；拟建输电线路路径方案已取得绍兴市自然资源规划局上虞分局、杭州湾上虞经济技术开发区管理委员会的盖章意见，详见附件 4。</p> <p>综上，本项目无环境制约因素。</p> <p>2 环境影响程度分析</p> <p>本项目新建五甲 110kV 变电站采用全户内布置，变电站四周设置有围墙，能够有效降低变电站噪声和工频电磁场对周边环境的影响；架空线路采取同塔双回走线，压缩线路走廊宽度以及尽可能减少塔基占地数量，减小对周边环境的影响；电缆线路不涉及永久占地，无噪声影响，对周边电磁环境影响小。项目施工时，通过采取各项环保措施，严格监管施工人员，落实文明施工，可有效降低施工作业对周边生态环境的影响范围和程度。项目建成投入运行后的主要影响是电磁和噪声，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行期对周边电磁环境、声环境影响较小，满足国家相关标准要求。</p> <p>综上所述，从环境制约因素和环境影响程度来看，本项目选址选线具有环境合理性。</p>
------------	---

五、主要生态环境保护措施

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>1 生态环境保护措施</p> <p>（1）变电站工程</p> <p>①施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期加强环境监管，落实文明施工，减小施工建设对周边生态环境的影响；</p> <p>②变电站施工时注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，如遇突发雨天、大风天气，应采用彩条布遮盖挖填土的作业面；</p> <p>③施工中尽量控制开挖量和开挖范围，减少对基底土层的扰动，开挖土方应及时就地回填平整，不能回填的弃土需运至政府指定地点消纳；</p> <p>④严格控制施工占地，施工机械设备、材料场均应布置在站址征地红线范围内，从而减小工程建设对站址周边环境的扰动影响；</p> <p>⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；</p> <p>⑥施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复和地面硬化。</p> <p>（2）架空线路工程</p> <p>①线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖；开挖土石方应选择合适地点堆放，并采取措施进行防护；</p> <p>②严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动，占用永久基本农田的杆塔，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，并报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管；</p> <p>③牵张场等临时占地应布置在远离水体的空地，减少占用耕地，避免破坏沿线植被及农作物；</p> <p>④塔基开挖时，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时围挡和排水沟，防止水土流失，避免污染周边水体；</p> <p>⑤施工结束后应及时对牵张场等临时占地进行清理平整和植被绿化，恢复其</p>
---	---

	<p>原有土地功能。</p> <p>（3）电缆线路工程</p> <p>①电缆线路施工中尽量控制开挖量及开挖范围，施工材料堆场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地；</p> <p>②电缆管沟开挖产生的土石方应及时回填，多余土石方在周围进行平整，施工结束后对临时占地进行植被恢复。</p> <p>（4）变电站间隔扩建工程</p> <p>变电站间隔扩建调试施工时，施工场地范围应严格控制在站区预留场地内，避免对周边生态环境造成影响。</p> <p>（5）文物保护措施</p> <p>1）施工前，应根据相关规范编制施工组织设计方案，在施工中加强管理。防止地面塌陷对现有文物环境造成破坏，同时应避免施工垃圾对文物环境造成污染，做好应急预案和施工监测。施工结束后，应做到场清料净，尽可能恢复传统环境风貌。禁止大型机械进入文物保护范围及建设控制地带内，应对文物本体做好相应保护措施。</p> <p>2）施工期间对百沥海塘应采取有效的保护管理措施，制定保护方案。在百沥海塘保护范围、建设控制地带内不应搭建其他建筑物、构筑物，不应堆砌工程废弃物，不应破坏既有的景观环境。</p> <p>2 声环境保护措施</p> <p>（1）施工单位应尽量优化施工工艺，选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>（2）在施工场地周围设置围挡并先行建设围墙，以减少站内基础开挖、主体施工等对周边环境的影响；</p> <p>（3）施工单位应合理安排施工时间，禁止夜间施工，因特殊工艺需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>（4）运输车辆须按规定道路行驶，靠近居民住宅区时应减速慢行，且禁止鸣笛，避免出现噪声扰民情况；</p>
--	---

	<p>(5) 液压挖掘机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用。</p> <p>3 施工扬尘防治措施</p> <p>(1) 五甲 110kV 变电站施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；</p> <p>(2) 变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖；施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期对运输车辆进行清洗工作；</p> <p>(3) 在线路塔基、电缆通道开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填；</p> <p>(4) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬；</p> <p>(5) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘；</p> <p>(6) 施工现场严禁焚烧建筑垃圾和各类废弃物；</p> <p>(7) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>4 地表水环境保护措施</p> <p>(1) 五甲 110kV 变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经施工场地临时化粪池收集后定期清运；</p> <p>(2) 五甲 110kV 变电站施工时应将施工场地设置在远离水体处，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体；</p> <p>(3) 梁祝 220kV 变电站间隔扩建时，施工人员产生的生活污水利用变电站已建化粪池进行处理；</p> <p>(4) 拟建五甲 110kV 变电站内在工地适当位置建设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，减少废水对环境影响；</p> <p>(5) 输电线路施工人员产生的生活污水经租住地原有污水处理系统处理，承台灌注桩基础产生的施工废水经临时沉淀池沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗；</p>
--	---

	<p>(6) 施工过程中, 合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度, 减少开挖面, 土料随挖、随运, 减少推土裸土的暴露时间, 以避免受降雨直接冲刷;</p> <p>(7) 本项目架空线路跨越河道施工时, 应严格控制施工区范围, 并在施工区四周设置临时围挡, 避免施工活动对周边水体和水生生物造成不利影响; 施工期禁止在河岸边设置物料堆场, 严禁向周边水体排放施工废水, 严禁向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾;</p> <p>(8) 线路施工时严禁漏油施工车辆和机械进入河流附近, 严禁在河流附近清洗施工车辆和机械; 杜绝在河流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾, 不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置;</p> <p>(9) 材料堆场、塔基施工场地等施工临时占地应尽量远离水体布置, 且施工区周边应设置临时围挡和排水沟, 防止水土流失, 施工单位应加强环境监管, 严禁向周边水体排放废污水或丢弃土渣, 避免对周边水体造成不良影响;</p> <p>(10) 施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对水体造成污染。</p> <p>5 固体废弃物处置措施</p> <p>(1) 施工过程中, 建筑垃圾不得随意丢弃, 统一收集后, 导线、金具等交由建设部门统一回收利用, 不可回用的建筑垃圾应定期清运至政府部门指定堆放地点;</p> <p>(2) 变电站土建开挖产生的土石方应集中堆放, 并及时回填, 不能回填的弃土渣应清运至指定受纳场处理, 严禁随意倾倒弃土弃渣;</p> <p>(3) 线路施工时, 塔基及电缆沟开挖产生的土石方应及时回填压实, 多余土石方可用于周围场地平整, 施工结束后对临时占地进行复垦复耕;</p> <p>(4) 变电站施工人员产生的生活垃圾经施工场地内垃圾桶收集后, 集中清运至当地垃圾处理点, 交由环卫部门统一处置; 输电线路施工人员租住在周边民房, 其产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统; 变电站间隔施工人员产生的少量生活垃圾, 收集暂存于站内垃圾箱, 最终交由当地环卫部门统一处理。</p> <p>6 施工期环保措施责任单位及实施效果</p>
--	--

	<p>本项目施工期采用的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位具体落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 变电站内高压设备和建筑物钢铁件保持接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>(2) 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路经过非居民区时，导线对地距离不应小于 6m；经过居民区时，导线对地距离不应小于 7m；架空线路跨越房屋时，导线与屋顶之间的垂直距离不应小于 5m；</p> <p>(3) 部分输电线路采用电缆敷设，有效降低对周边电磁环境的影响；</p> <p>(4) 运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p>3 声环境保护措施</p> <p>(1) 在主变设备的选型上，应选用低噪声主变的设备(1m 处声压级$\leq 63.7\text{dB}(\text{A})$)；户内室设置消声百叶窗，主变墙内使用吸声海绵，主变下方采用减震措施。</p> <p>(2) 在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声；</p> <p>(3) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p> <p>4 地表水环境保护措施</p> <p>五甲 110kV 变电站运行期无工业废水产生，运行期间少量生活污水经化粪池处理后定期清运，后期排入南侧云中路(规划道路)的污水检查井。梁祝 220kV 变电站运行期值守人员产生的少量生活污水，站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。</p> <p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境造成影响。</p> <p>5 固体废弃物处置措施</p>

	<p>(1) 一般固废</p> <p>变电站运行期间产生的一般固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾，集中收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>变电站在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后统一委托有资质的单位进行安全处置；当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废铅蓄电池直接交由具备相应危废资质的单位统一处理，不得随意丢弃，不在站内暂存。</p> <p>6 环境风险防范措施</p> <p>(1) 变压器油泄漏防范措施</p> <p>①拟建五甲 110kV 变电站主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积 25m³；主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排；</p> <p>②建设单位应制定严格的检修操作规程，运检单位应定期对事故油池进行通畅检查。每年雨季事故油池内易积水，运检单位每年雨季应加强事故油池巡检，确保其处于正常运行状态。</p> <p>(2) 应急措施</p> <p>①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动；</p> <p>②变电站发生事故漏油时，建设单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处置。如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。</p> <p>在采取了以上环境风险防范及应急措施后，本项目的环境风险是可控的。</p> <p>7 运营期环保措施责任单位及实施效果</p>
--	---

	<p>本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设单位,建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。经分析,以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性,在认真落实各项污染防治措施后,本项目运营期对生态环境影响较小,电磁及声环境影响能满足标准要求。</p>
其他	<p>1 环境管理</p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段,强化环境保护、协调生产和经济发展,对输变电工程而言,通过加强环境保护工作,可树立良好的企业形象,减轻项目对环境的不良影响。</p> <p>(1) 环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点,在建设单位和运行单位分设环境管理部门,配备相应专业管理人员各 1 人。</p> <p>环境管理人员的职能为:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①制定和实施各项环境监督管理计划; ②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案; ③检查各环保设施运行情况,及时处理出现的问题,保证环保设施正常运行; ④协调配合上级主管部门所进行的环境调查等活动,并接受监督。 <p>(2) 环境管理内容</p> <p>①施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果,并进行有关环保法规的宣传,对相关工作人员进行环保培训。</p> <p>②竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》,本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。</p> <p>本项目正式投产运行前,建设单位应组织竣工环境保护验收,“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括: a.实际项目建设内容及变动情况; b.环境敏感目标基本情况及变动情况; c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况; d.环境质量和环境监测因子达标情况; e.环境管理与监测计划落实情况; f.环境保护投资落实情况。</p>

③运营期

落实有关环保措施，做好五甲 110kV 变电站的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，建立监测数据档案；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。

3 环境监测计划

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声监测工作，各项监测内容详见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

监测项目		工频电场强度、工频磁场强度	噪声
监测布点位置	变电站	五甲 110kV 变电站四周厂界围墙外 5m 各布置 1 个电磁监测点位，监测值最大处设置电磁环境监测断面。	五甲 110kV 变电站四周厂界围墙外 1m 各布置 1 个监测点位；
	电缆线路	电缆线路设置 1 处电磁环境监测断面；	/
	架空线路	架空线路设置 1 处电磁环境监测断面；根据电磁环境敏感目标与架空线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m。	根据声环境保护目标与输电线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 1m。
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，依据主管部门要求进行监测。	竣工环境保护验收时监测 1 次，投入运行后定期监测，主变大修前后监测 1 次，根据投诉或纠纷情况进行监测
监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）

环保投资	本项目总投资 14121 万元，其中环保投资 102 万元，占总投资的 0.72%，具体环保投资明细见下表 5-2。			
	表 5-2 工程环保投资一览表			
	序号	项目	费用 (万元)	备 注
	1	水污染防治	12	施工期设置简易沉淀池、临时化粪池
		噪声污染防治	15	主变基础减振措施，主变室进气口采用消声百叶，设置施工围挡等
		环境风险防范	15	新建事故油池、主变下集油坑及排油管道
	2	固体废物处置	10	施工期生活垃圾、建筑垃圾收集与清运，运行期废变压器油及废铅蓄电池处理
	3	施工扬尘防治	5	施工期开挖土方、施工物料用防尘布苫盖，场地定期洒水降尘
	4	生态环境保护措施费用	25	施工临时占地植被恢复、变电站绿化等
	5	环评、验收及监测费用	20	/
	合 计		102	项目总投资14121万元，环保投资占总投资的0.72%

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 变电站工程</p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>①施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期加强环境监管，落实文明施工，减小施工建设对周边生态环境的影响；</p> <p>②变电站施工时注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，如遇突发雨天、大风天气，应采用彩条布遮盖挖填土的作业面；</p> <p>③施工中尽量控制开挖量和开挖范围，减少对基底土层的扰动，开挖土方应及时就地回填平整，不能回填的弃土需运至政府指定地点消纳；</p> <p>④严格控制施工占地，施工机械设备、材料场均应布置在站址征地红线范围内，从而减小工程建设对站址周边环境的扰动影响；</p> <p>⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；</p> <p>⑥施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复和地面硬化。</p> <p>(2) 架空线路工程</p> <p>①线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖；开挖土石方应选择合适地点堆放，并采取措施进行防护；</p> <p>②严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动，占用永久基本农田的杆塔，</p>	<p>(1) 施工期减少占用农田，充分利用现有道路及交通干道，减少施工临时占地；</p> <p>(2) 塔基开挖采用临时拦挡、苫布覆盖等措施，多余土石方原地回填绿化；</p> <p>(3) 施工结束后对塔基周围、牵张场、电缆通道等临时占地进行清理及植被恢复，恢复其原有土地功能。</p>	<p>加强对巡线人员的环境保护教育，增强其环保意识，严禁随意砍伐线路沿线树木。</p>	<p>线路沿线植被恢复良好。</p>

	<p>应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，并报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管；</p> <p>③牵张场等临时占地应布置在远离水体的空地，减少占用耕地，避免破坏沿线植被及农作物；</p> <p>④塔基开挖时，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时围挡和排水沟，防止水土流失，避免污染周边水体；</p> <p>⑤施工结束后应及时对牵张场等临时占地进行清理平整和植被绿化，恢复其原有土地功能。</p> <p>（3）电缆线路工程</p> <p>①电缆线路施工中尽量控制开挖量及开挖范围，施工材料堆场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地；</p> <p>②电缆管沟开挖产生的土石方应及时回填，多余土石方在周围进行平整，施工结束后对临时占地进行植被恢复。</p> <p>（4）变电站间隔扩建工程</p> <p>变电站间隔扩建调试施工时，施工场地范围应严格控制在站区预留场地内，避免对周边环境造成影响。</p> <p>（5）文物保护措施</p> <p>1）施工前，应根据相关规范编制施工组织设计方案，在施工中加强管理。防止地面塌陷对现有文物环境造成破坏，同时应避免施工垃圾对文物环境造成污染，做好应急预案和施工监测。施工结束后，应做到场清料净，尽可能恢复传统环境风貌。禁止大型机械进入文物保护范围及建设控制地带内，应对文物本体做好相应保护措施。</p> <p>2）施工期间对百沥海塘应采取有效的保护管理措施，制定保护方案。在百沥海塘保护范围、建设控制地带内不应搭建其他建筑物、构筑物，不应堆砌工程废弃物，不应破坏既有的景观环境。</p>			
--	--	--	--	--

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 五甲 110kV 变电站施工前修建临时化粪池, 施工人员产生的生活污水经施工场地临时化粪池收集后定期清运;</p> <p>(2) 五甲 110kV 变电站施工时应将施工场地设置在远离水体处, 严禁向水中排放施工废水, 禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾, 施工过程中应加强对含油设施 (包括车辆和线路施工设备) 的管理, 避免油类物质进入附近水体;</p> <p>(3) 梁祝 220kV 变电站间隔扩建时, 施工人员产生的生活污水利用变电站已建化粪池进行处理;</p> <p>(4) 拟建五甲 110kV 变电站内在工地适当位置建设沉淀池, 对施工废水进行沉淀处理, 上清液回用于洒水抑尘, 减少废水对环境影响;</p> <p>(5) 输电线路施工人员产生的生活污水经租住地原有污水处理系统处理, 承台灌注桩基础产生的施工废水经临时沉淀池沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗;</p> <p>(6) 施工过程中, 合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度, 减少开挖面, 土料随挖、随运, 减少推土裸土的暴露时间, 以避免受降雨直接冲刷;</p> <p>(7) 本项目架空线路跨越河道施工时, 应严格控制施工区范围, 并在施工区四周设置临时围挡, 避免施工活动对周边水体和水生生物造成不利影响; 施工期禁止在河岸边设置物料堆场, 严禁向周边水体排放施工废水, 严禁向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾;</p> <p>(8) 线路施工时严禁漏油施工车辆和机械进入河流附近, 严禁在河流附近清洗施工车辆和机械; 杜绝在河流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾, 不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行</p>	<p>(1) 施工废水及施工生活污水均得到有效处理, 未对周边水环境产生影响;</p> <p>(2) 线路施工对沿线水体的影响降到最低, 不对其水体水质产生影响。</p>	<p>五甲 110kV 变电站运行期无工业废水产生, 运行期值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运, 后期排入南侧云中中路 (规划道路) 的污水检查井。梁祝 220kV 变电站运行期值守人员产生的少量生活污水, 站内生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网。输电线路运行期无废污水产生, 不会对附近水环境造成影响。</p>	<p>变电站值守人员产生的生活污水不外排。</p>

	<p>集中处置；</p> <p>（9）材料堆场、塔基施工场地等施工临时占地应尽量远离水体布置，且施工区周边应设置临时围挡和排水沟，防止水土流失，施工单位应加强环境监管，严禁向周边水体排放废污水或丢弃土渣，避免对周边水体造成不良影响；</p> <p>（10）施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对水体造成污染。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>（1）施工单位应尽量优化施工工艺，选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>（2）在施工场地周围设置围挡并先行建设围墙，以减少站内基础开挖、主体施工等对周边环境的影响；</p> <p>（3）施工单位应合理安排施工时间，禁止夜间施工，因特殊工艺需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>（4）运输车辆须按规定道路行驶，靠近居民住宅区时应减速慢行，且禁止鸣笛，避免出现噪声扰民情况；</p> <p>（5）液压挖掘机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用。</p>	<p>施工期的各项声环境保护措施应按要求落实到位，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值要求。</p>	<p>（1）在主变设备的选型上，应选用低噪声主变的设备（1m处声压级$\leq 63.7\text{dB}(\text{A})$）；户内室设置消声百叶窗，主变墙内使用吸声海绵，主变下方采用减震措施。</p> <p>（2）在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声；</p> <p>（3）加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p>	<p>变电站运行期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，站址周边及输电线路沿线的声环境保护目标处的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/

大气环境	<p>(1) 五甲 110kV 变电站施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡, 合理控制施工作业面积;</p> <p>(2) 变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖; 施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘, 减少扬尘产生量; 施工单位按照计划有规律、定期对运输车辆进行清洗工作;</p> <p>(3) 在线路塔基、电缆通道开挖时, 应对临时堆砌的土方进行合理遮盖, 减少大风天气引起的二次扬尘, 线路施工完毕后及时进行覆土回填;</p> <p>(4) 对进出场地的施工运输车辆进行限速, 运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施; 对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋, 避免尘土飞扬;</p> <p>(5) 使用商品混凝土, 减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘;</p> <p>(6) 施工现场严禁焚烧建筑垃圾和各类废弃物;</p> <p>(7) 施工过程中, 建设单位应当对裸露地面进行覆盖; 暂时不能开工的建设用地超过三个月的, 应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p>	施工期落实各项抑尘措施, 有效控制扬尘产生, 未对区域大气环境造成明显影响。	/	/
固体废物	<p>(1) 施工过程中, 建筑垃圾不得随意丢弃, 统一收集后, 导线、金具等交由建设部门统一回收利用, 不可回用的建筑垃圾应定期清运至政府部门指定堆放地点;</p> <p>(2) 变电站土建开挖产生的土石方应集中堆放, 并及时回填, 不能回填的弃土渣应清运至指定受纳场处理, 严禁随意倾倒弃土弃渣;</p> <p>(3) 线路施工时, 塔基及电缆沟开挖产生的土石方应及时回填压实, 多余土石方可用于周围场地平整, 施工结束后对临时占地进行复垦复耕;</p> <p>(4) 变电站施工人员产生的生活垃圾经施工场地内垃圾桶收集后, 集中清运至当地垃圾处理点, 交由环卫部门统一处置; 输电线路施工人员租住在周边民房,</p>	施工期固体废物分类收集并妥善处理, 未对周边环境造成污染。	<p>一般固废</p> <p>变电站运行期间产生的一般固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾, 集中收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p>危险废物</p> <p>变电站在主变压器发生事故或检修时, 可能有变压器油排入事故油池, 事故油经收集后统一委托有资质的单位进行安全处置; 当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时, 产生的废铅蓄电池应妥善收集后委托具备相应危废资质的单位统一处理, 不得随意丢弃。</p>	生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处理, 危险废物委托有资质单位处置, 不污染环境。

	其产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统；变电站间隔施工人员产生的少量生活垃圾，收集暂存于站内垃圾箱，最终交由当地环卫部门统一处理。			
电磁环境	<p>(1) 变电站内高压设备和建筑物钢铁件保持接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>(2) 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路经过非居民区时，导线对地距离不应小于 6m；经过居民区时，导线对地距离不应小于 7m；架空线路跨越房屋时，导线与屋顶之间的垂直距离不应小于 5m；</p> <p>(3) 部分输电线路采用电缆敷设，有效降低对周边电磁环境的影响；</p> <p>(4) 运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p>	本工程设备布置及安装、导线架设高度均满足设计规程要求，满足标准要求。	<p>(1) 本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对变电站及送出线路周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准；</p> <p>(2) 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测。</p>	工频电磁场监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险	/	/	<p>(1) 变压器油泄漏防范措施</p> <p>① 拟建五甲 110kV 变电站主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积 25m³；主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质</p>	建设单位制定完善的突发环境事件应急预案，且签订了危废协议，事故油及含油废水已委托具有相应危废资质的单位处置。

			<p>的单位处置不外排；</p> <p>②建设单位应制定严格的检修操作规程，运检单位应定期对事故油池进行通畅检查。每年雨季事故油池内易积水，运检单位每年雨季应加强事故油池巡检，确保其处于正常运行状态。</p> <p>（2）应急措施</p> <p>①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动；</p> <p>②变电站发生事故漏油时，建设单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处置。如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。</p>	
--	--	--	---	--

环境监测	/	/	项目投入运行后,应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和噪声监测工作。	开展竣工环保验收环境监测,监测结果满足相应标准要求,建设单位建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

综合分析，绍兴上虞五甲 110kV 输变电工程符合绍兴市生态环境分区管控要求。项目建设施工、运行所产生的工频电磁场、噪声、废水、固体废物及生态影响等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施和生态保护措施后，污染物能够达标排放、生态环境能够有效恢复，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

绍兴上虞五甲 110kV 输变电工程 环境影响报告表

专题 电磁环境影响专项评价

目 录

1	总则	76
2	电磁环境现状评价	78
3	电磁环境影响预测与评价	81
4	电磁环境保护措施	101
5	电磁环境影响专题评价结论	101

1 总则

1.1 编制依据

- ①《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- ②《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- ③《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- ④《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.2 项目组成及规模

（1）五甲 110kV 变电站工程

新建五甲 110kV 变电站，变电站采用全户内布置，本期新建主变 2 台（每台容量 50MVA），110kV 进线 2 回，10kV 出线 24 回。

（2）道墟～崧厦（T 蔡林） π 入梁祝变 110kV 线路工程（含五甲变 π 入）

新建线路路径总长 15.66km，其中 110kV 道墟～崧厦 π 入梁祝变线路包括双回架空线路路径长度 14.3km、双回电缆线路路径长度 0.7km，110kV 梁祝～道墟线路 π 入五甲变线路包括双回电缆线路路径长度 0.32km、单回电缆线路路径长度 0.34km。拆除钢管杆 1 基。

（3）梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

梁祝变本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，用于 110kV 崧厦（T 蔡林）、五甲各 1 回出线，间隔基础和设备前期工程已安装，本期进行设备调试。

1.3 评价因子与评价标准

（1）评价因子

工频电场、工频磁场。

（2）评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众暴露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100 μ T；架空输电线路下的耕地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目拟建五甲 110kV 变电站为户内式变电站，电磁环境影响评价工作等级为三级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级；电

缆线路电磁环境评价工作等级为三级。

综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程电磁环境影响评价范围如下：

110kV 变电站：站界外 30m；

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m；

110kV 电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；

220kV 变电站间隔扩建：间隔扩建侧围墙外 40m。

1.6 电磁环境敏感目标

本工程评价范围内电磁环境敏感目标主要为住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本工程电磁环境敏感目标情况详见表 A-1。

表 A-1 评价范围内电磁环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标		建筑特性及高度	调查范围内规模	功能	环境影响因素	导线对地高度
		名称	与工程最近距离及方位					
拟建 110kV道墟～崧厦π入梁祝变双回架空线路								
1	浙江省绍兴市上虞区	砂石厂管理房	边导线东北侧约15m	1层坡顶，约4m	3栋	管理	工频电场、工频磁场	≥18.08m
2		蔬菜大棚管理房1	边导线西南侧约16m	1层平顶，约2.5m	1栋	管理		≥18.08m
3		蔬菜大棚管理房2	拟建架空线路线 下	1层平顶，约2.5m	1栋	管理		≥18.08m
4		鱼塘管理房1	拟建架空线路线 下	1层平顶，约2.5m	1栋	管理		≥18.08m
5		鱼塘管理房2	边导线西南侧约20m	1层平顶，约2.5m	1栋	管理		≥18.08m
6		肥料储存房	拟建架空线路线 下	1层坡顶，约3m	1栋	储存		≥18.08m
7		养鹅管理房	边导线东北侧约14m	1层坡顶，约3m	1栋	管理		≥18.08m
8		徐先生住宅	边导线东侧约14m	1层坡顶，约3m	1栋	居住		≥18.08m
9		祝温村79号住宅	边导线东北侧约14m	3层平顶，约10m	1栋	居住		≥18.08m
10		祝温村80号	边导线东北侧约	3层平顶，	1栋	居住		≥18.08m

		住宅	24m	约 10m				
11		恺禾户外办公楼	边导线西南侧约 29m	5 层坡顶, 约 15m	1 栋	办公		≥18.08m
12		燕燕家庭农场管理房	边导线西南侧约 10m	1 层坡顶, 约 3m	1 栋	管理		≥18.08m
13		陈先生农田管理房	边导线西南侧约 17m	1 层坡顶, 约 3m	3 栋	管理		≥18.08m
14		王先生农田看护房	边导线西南侧约 23m	1 层坡顶, 约 3m	1 栋	看护		≥18.08m

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，我公司于 2025 年 8 月 22 日~23 日对五甲 110kV 变电站站址区域、梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界、输电线路沿线及电磁环境敏感目标处进行了电磁环境现状监测，监测点位详见附图 4，监测报告见附件 6。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

（1）布点依据

- ①《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- ②《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）。

（2）布点方法

- ①电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。
- ②监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

（3）监测点位

①新建变电站

拟建五甲 110kV 变电站站址四周均匀布点，在其站界四周距地面 1.5m 处，各设置 1 个监测点，共布设 4 个监测点位。

②变电站间隔扩建

在梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 5m 处设置 2 个电磁环境监测点位，测点高度距地面 1.5m。共布设 2 个监测点位。

③输电线路

在拟建 110kV 道墟～崧厦 π 入梁祝变双回电缆线路沿线设置 1 个电磁环境监测点位，在拟建 110kV 道墟～梁祝 π 入五甲变双回电缆线路沿线设置 1 个电磁环境监测点位，在拟建 110kV 道墟～崧厦 π 入梁祝变单回电缆线路沿线设置 1 个电磁环境监测点位，测点高度离地 1.5m。共布设 3 个背景监测点位。

④电磁环境敏感目标

在拟建线路电磁环境敏感目标处共设置 12 个监测点位，测点高度距地面 1.5m。

2.3 监测单位及气象条件

(1) 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号 171712050426。

(2) 监测期间气象条件

表 A-2 监测条件一览表

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.8.22	10:00~18:00	晴	32~38	54~58	0.8~1.0
2025.8.23	10:00~12:00	晴	32~35	56~60	0.6~1.2

2.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器及指标见表 A-3。

表 A-3 电磁环境测量仪器一览表

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析 仪	仪器编号	D-1539/I-1539
	频率范围	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准单位	中国电力科学研究院有限公司
	校准有效期	2025.5.9-2026.5.8
	校准证书	CEPRI-DC(JZ)-2025-032

2.5 监测期间工况

监测期间，梁祝 220kV 变电站和 110kV 墟厦 1E08 线均处于正常运行状态，具体工况见下表 A-4。

表 A-4 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2025.8.22 10:00~11:00	220kV 梁祝变 #1 主变	220.81~226.47	63.77~166.3	21.92~64.24	5.23~14.98
	220kV 梁祝变 #2 主变	220.26~225.98	47.12~135.96	17.17~53.76	1.53~10.31

2.6 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见下表 A-5。

表 A-5 电磁环境现状监测结果

测点 编号	检测点位	工频电场强 度（V/m）	工频磁感应强 度（μT）	检测时间
拟建五甲 110kV 变电站				
EB1	站址东北侧	0.66	0.0065	2025.8.23
EB2	站址东南侧	0.35	0.0073	
EB3	站址西南侧	0.97	0.0064	
EB4	站址西北侧	1.00	0.0068	
拟建 110kV 道墟～梁祝π入五甲变双回电缆线路				
EB5	拟建 110kV 道墟～梁祝π入五甲变双回电缆 线路现状测点（拟建五甲 110kV 变电站站址 东南侧约 20m 处）	0.23	0.0084	2025.8.23
拟建 110kV 道墟～梁祝π入五甲变单回电缆线路				
EB6	拟建 110kV 道墟～梁祝π入五甲变单回电缆 线路现状测点（拟建五甲 110kV 变电站站址 东南侧沿长海线绿化带敷设段）	267.84	0.9237	2025.8.23
梁祝 220kV 变电站间隔扩建工程				
EB7	变电站东北侧围墙（距东南侧围墙 22m）外 5m	615.27	1.9085	2025.8.22
EB8	变电站东北侧围墙（距西北侧围墙 24m）外 5m	313.54	0.3091	
拟建 110kV 道墟～松厦π入梁祝变双回架空线路				
EB9	砂石场管理房西南侧 2m	308.68	0.3919	2025.8.22
EB10	蔬菜大棚管理房 1 东北侧 2m	0.27	0.0032	
EB11	蔬菜大棚管理房 2 西北侧 2m	0.29	0.0042	
EB12	鱼塘管理房 1 东南侧 2m	40.23	0.0046	
EB13	鱼塘管理房 2 东北侧 2m	41.66	0.0083	
EB14	肥料储存房东南侧 2m	32.34	0.0578	
EB15	徐先生住宅西侧 2m	3.06	0.0289	
EB16	祝温村 79 号住宅东南侧 2m	0.09	0.0058	
EB17	燕燕家庭农场管理房东侧 2m	3.87	0.0136	
EB18	陈先生农田管理房西南侧 2m	2.86	0.0247	
EB19	恺禾户外办公楼东侧 2m	0.14	0.0102	2025.8.23

EB20	王先生农田看护房东北侧 2m	3.87	0.0052	
拟建 110kV 道墟~松厦π入梁祝变双回电缆线路				
EB21	拟建 110kV 道墟~松厦π入梁祝变双回电缆线路现状测点（梁祝 220kV 变电站东北侧约 23m 处）	99.48	0.2365	2025.8.23

注：EB6 受上方 110kV 架空线路影响，检测值偏大；EB7、EB8 和 EB21 受 220kV 梁祝变 110kV 出线影响，检测值偏大；EB9 受上方 110kV 架空线路影响，检测值偏大；EB12~EB14 受附近 110kV 架空线路影响，电场强度检测值偏大。祝温村 79 号住宅西南侧无检测条件，故在东南侧布点；陈先生农田管理房西北侧无检测条件，故在西南侧布点。

2.6 现状评价

现状监测结果表明，本工程拟建五甲 110kV 变电站站址区域的工频电场强度监测值在 0.35V/m~1.00V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0064μT~0.0073μT 之间；

梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的工频电场强度为 313.54V/m~615.27V/m，工频磁感应强度监测值在 0.3091μT~1.9058μT 之间；

拟建输电线路沿线工频电场强度监测值在 0.23V/m~267.84V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0084μT~0.9237μT 之间；

电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值在 0.09V/m~308.68V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0032μT~0.3919μT 之间；

所有测点的工频电磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站类比监测及评价

本项目五甲 110kV 变电站采用全户内布置，为预测变电站运行对周围环境的电磁影响，本次采用类比分析的方式来预测变电站的电磁环境影响。主要内容如下：

（1）类比对象的选择

在选择类比变电站时，选取与变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

（2）可行性分析

表 A-6 五甲 110kV 变电站和白沙 110kV 变电站可比性分析

站址名称	白沙 110kV 变电站（类比对象）	五甲 110kV 变电站（本项目变电站）	可比性分析
地理位置	浙江省衢州市柯城区	浙江省绍兴市上虞区	均位于浙江省，可比
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，可比

布置型式		全户内 GIS 布置	全户内 GIS 布置	均为全户内布置，可比
主变压器	容量	2×50MVA（监测时）	2×50MVA（本期规模）	规模相同，可比
	布置	户内布置	户内布置	布置方式相同，可比
110kV 出线回数		2 回，电缆出线	2 回，电缆出线	出线回数、方式相同，可比
围墙内占地面积（m ² ）		3509m ²	3640m ²	围墙内占地面积相近，可比
周边环境		平地	平地	周边环境相同，可比

白沙 110kV 变电站与本工程变电站平面布置图对比见图 A-1、A-2。

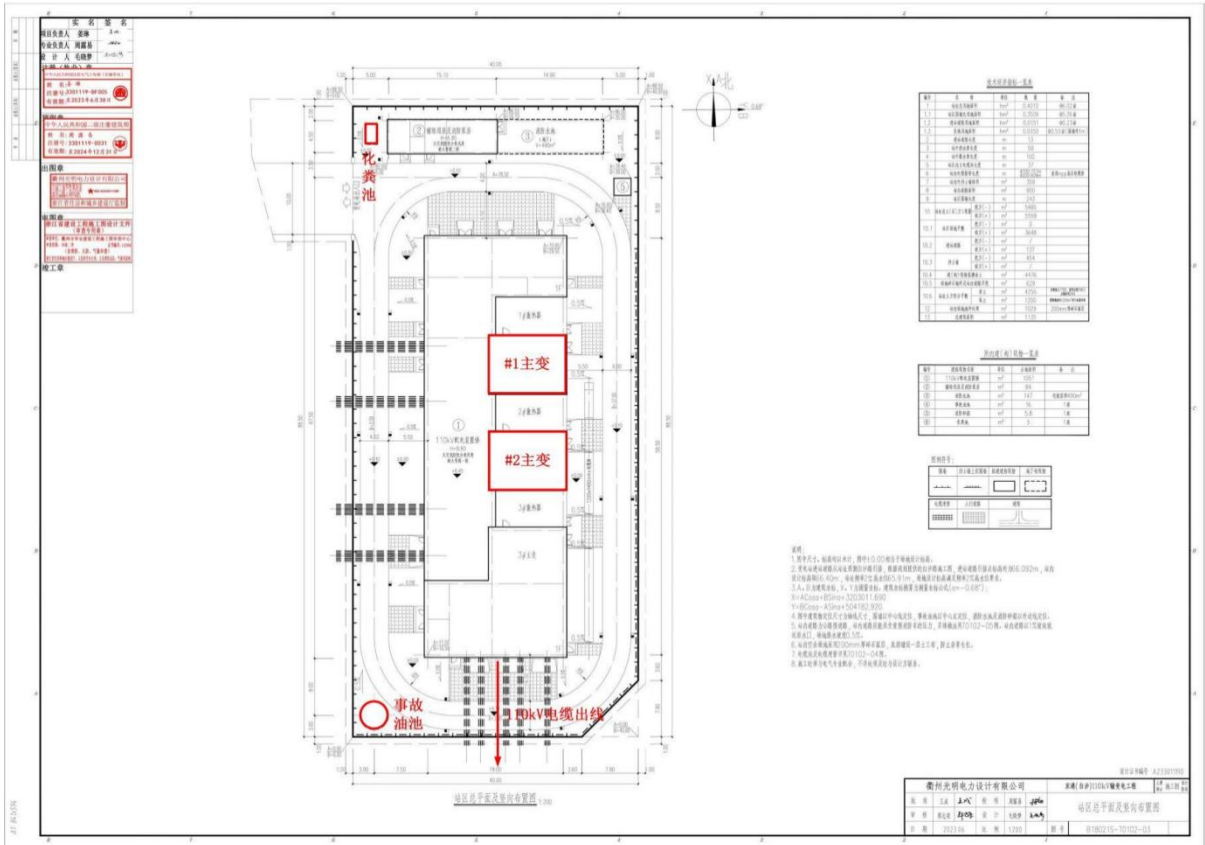


图 A-1 白沙 110kV 变电站平面布置图

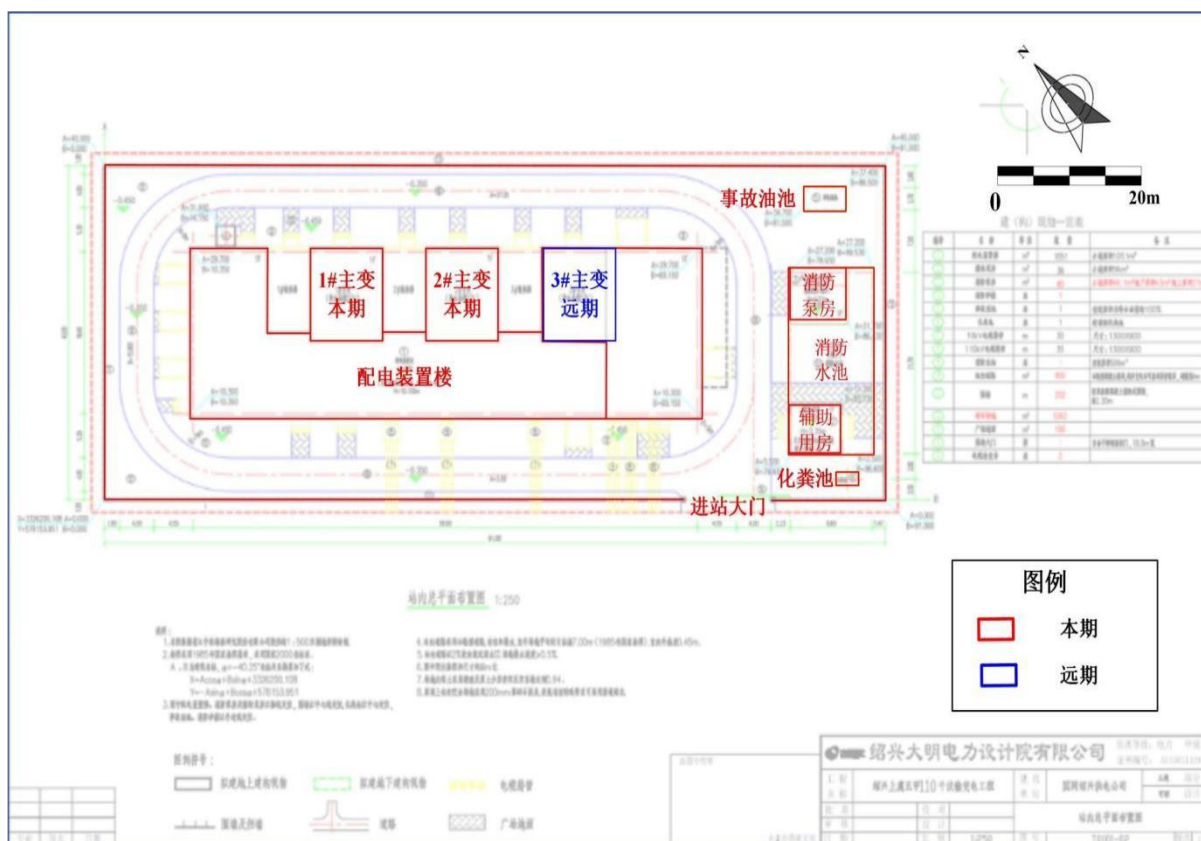


图 A-2 五甲 110kV 变电站总平面布置图

从上表中可以看出，白沙 110kV 变电站与五甲 110kV 变电站均为全户内布置，电压等级相同，周边环境相同，占地面积略小于五甲变。白沙 110kV 变电站监测时主变容量与南区 110kV 变电站投产后规模一致，对周边电磁环境影响类似，因此从不利因素考虑，选用白沙 110kV 变电站作为类比对象是合适的。

(3) 监测时间、监测单位、环境条件和运行工况

监测时间：2025 年 3 月 6 日。

监测单位：合肥鑫鼎环保科技有限公司。

监测期间气象条件见表 A-7。运行工况见表 A-8。

表 A- 类比监测期间气象条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2025 年 3 月 6 日	气温	8℃~10℃	天气状况	阴
	湿度	63%~66%	风速	1.0m/s-1.5m/s

表 A-8 类比监测运行工况

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2025 年 3 月 6 日	白沙变#1 主变	110.87~114.15	57.22~187.84	26.41~75.27	0.00~12.83

	白沙变#2 主变	110.29~113.15	74.50~182.78	24.79~69.81	-1.23~9.86
--	----------	---------------	--------------	-------------	------------

（4）监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（5）监测仪器

表 A-9 电磁环境测量仪器一览表

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	仪器编号	I-1506/D-1587
	频率范围	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准有效期	2024.11.13 至 2025.11.12

（6）监测点位

在白沙 110kV 变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个监测点位，在白沙 110kV 变电站东侧布置一处电磁环境监测断面，从东侧围墙外 5m 处开始，垂直于东侧围墙向东进行，每隔 5m 监测一次，监测至东侧围墙外 50m。监测布点见图 A-3。



图 A-3 白沙 110kV 变电站监测点位示意图

（7）监测结果及分析

白沙 110kV 变电站四周厂界及断面电磁环境监测结果见表 A-10。

表 A-10 白沙 110kV 变电站厂界及断面工频电磁场监测结果一览表

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 白沙变电站北侧围墙外 5m 处	1.8	0.015
2	110kV 白沙变电站西侧围墙外 5m 处	7.1	0.013
3	110kV 白沙变电站南侧围墙外 5m 处	30.2	0.054

4	变电站东侧围墙外	5m	11.5	0.009
5		10m	10.3	0.009
6		15m	9.8	0.008
7		20m	9.1	0.008
8		25m	8.5	0.008
9		30m	7.9	0.007
10		35m	7.0	0.007
11		40m	6.6	0.007
12		45m	4.3	0.006
13		50m	1.7	0.006

注：变电站断面第一个监测点和东侧围墙外 5m 处厂界监测点共用监测值，变电站南侧无断面监测条件，故在东侧围墙外进行断面监测。

根据类比监测结果：白沙 110kV 变电站四周厂界工频电场强度监测值在 1.8V/m~30.2V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.009 μ T~0.054 μ T 之间。白沙 110kV 变电站断面工频电场强度监测值在 1.7V/m~11.5V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.006 μ T~0.009 μ T 之间。所有监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

根据类比分析结果，可知五甲 110kV 变电站运行后，变电站厂界及环境敏感目标（含规划垃圾中转站）处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

3.2 变电站间隔扩建电磁环境影响评价

由电磁环境现状监测结果可知，梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外的工频电场强度为 313.54V/m~615.27V/m，工频磁感应强度监测值在 0.3091 μ T~1.9058 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本次梁祝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建在变电站围墙内进行，项目内容仅为调试，不会对周边电磁环境造成影响。因此，可以预测梁祝 220kV 变电站本期扩建间隔投运后，周边电磁环境仍能维持现状，厂界可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路电磁环境类比评价

3.3.1 双回电缆电磁环境类比评价

(1) 可比性分析

本项目拟建双回电缆线路的电磁环境影响选择中山市阜沙2输变电工程中的110kV仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线路作为类比对象。电缆线路类比可比性分析见表A-11。

表 A-11 线路可比性分析一览表

项目	110kV 仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线（类比电缆线路）	本项目拟建 110kV 双回电缆线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，可比
线路回数	双回	双回	电缆回数相同，可比
电缆型号	YJFY-YJLW ₀₃ -Z-64/110-1×1200mm ²	ZC-YJLW ₀₃ -64/110kV-1×630mm ² 、 ZC-YJLW ₀₃ -64/110kV-1×1000mm ² 、 ZC-YJLW ₀₃ -64/110kV-1×1600mm ²	电缆型号相似，可比
电缆埋深	2m	0.7~2.5m	埋深相近，可比
周边环境	周边地势平坦	周边地势平坦	沿线环境相似
所在地	广东省中山市阜沙镇	浙江省绍兴市上虞区	/

从上表可知，本项目110kV电缆线路电压等级、出线回数与类比线路相同，电缆型号、周边环境相似。因此，选择用110kV仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线作为本项目类比对象是合适的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

表 A-12 类比监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	频率范围	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准有效期	2024.4.25-2025.4.24
	校准证书	J202109133054-12-0001

(4) 监测期间气象条件

表 A-13 类比监测期间气象条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.8.27	晴	34~38	45~55	0.6~1.2

(5) 监测期间运行工况

监测期间，110kV 仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线处于正常运行状态，运行工况见下表 A-14。

表 A-14 监测期间的运行工况（区间）

监测时间	对象名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2024.8.27	110kV 仁口～兴业线	111.23~115.69	54.89~132.35	14.21~23.68	3.89~7.94
	110kV 兴业～锐东线	112.56~115.74	70.36~143.77	14.21~25.03	0~4.26

（6）监测点位

以 110kV 仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线路中心正上方地面为监测起点，沿垂直于线路的东南方向进行，测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊外延 5m 处，分别测量各监测点位距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（7）监测结果

线路断面监测结果见下表。

表 A-15 电缆线路电磁环境断面监测结果

测点编号	点位描述		工频电场强度 （V/m）	工频磁感应强度 （ μ T）
DM2	电缆线路中心正上方		10.82	0.2592
	电缆线路中心正上方西南侧 1m		9.91	0.2473
	电缆边缘向西南侧外延	0m	8.74	0.2334
		1m	7.34	0.2396
		2m	5.82	0.1769
		3m	4.46	0.1586
		4m	3.41	0.1467
		5m	2.48	0.1324

8）监测结果分析

根据类比监测结果，110kV 仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线路监测断面工频电场强度监测值在 2.48V/m~10.82V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.1324 μ T~0.2592 μ T 之间，其工频电场强度、工频磁感应强度随距线路中心距离的增加呈递减趋势，且分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

本项目拟建 110kV 双回电缆线路终期双回带电运行时，在不受其他同类污染源的影响、正常运行工况下，其对线路沿线电磁环境的影响程度将与 110kV 仁和～兴业、兴业～锐东双回电缆线路较为接近。因此，本项目 110kV 双回电缆线路终期双回带电投运后，工频电场强度和工频磁感应强度均将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

(2) 单回电缆电磁环境类比分析

1) 类比对象选择

本工程拟建单回电缆线路选择金华余宅 110kV 输变电工程中的仙桥~东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路作为类比监测对象。

2) 可比性分析

表 A-16 线路可比性分析一览表

项目	仙桥~东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路	本项目单回电缆线路	可比性分析
建设地点	浙江省金华市金义都市新区	浙江省绍兴市上虞区	均在浙江省,可比
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同,可比
周边环境	平地	平地	敷设环境相同,可比
线路回数	单回	单回	回数相同,可比
电缆横截面	ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110kV-1×630mm ²	YJLW ₀₃ -64/110kV-1×1000mm ²	截面积相同,可比
电缆埋深	2m	0.9m~1.6m	埋深接近,可比

从上表可以看出,本项目 110kV 单回电缆线路电压等级、出线回数、电缆横截面积与类比线路相同。因此,选择用仙桥~东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路作为本项目类比对象是合适的。

3) 监测时间、监测单位、环境条件和运行工况

监测时间:2021 年 9 月 3 日。

监测单位:杭州旭辐检测技术有限公司。

监测期间环境条件见表 A-17,运行工况见表 A-18。

A-17 类比监测期间环境条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2021 年 9 月 3 日	气温	26℃~32℃	天气状况	晴
	湿度	49%~54%	风速	1.1m/s~1.4m/s

表A-18 类比监测期间运行工况

监测时间	对象名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2021.9.3	仙桥~东港 T 接余宅变 110kV 线路	111.51~113.54	84.29~147.95	-28.5~16.39	-4.65~1.58

4) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

5) 监测仪器

表A-19 类比监测仪器一览表

SMP600/WP400 电磁辐射测量 仪	频率范围	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准单位	上海市计量测试技术研究院
	校准有效期	2021.7.7-2022.7.6
	校准证书	2021F33-10-3389592002

6) 监测布点

以电缆管沟中心正上方地面为监测起点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处为止，分别测量各监测点位距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。仙桥～东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路电磁环境断面监测点位见图 A-5。

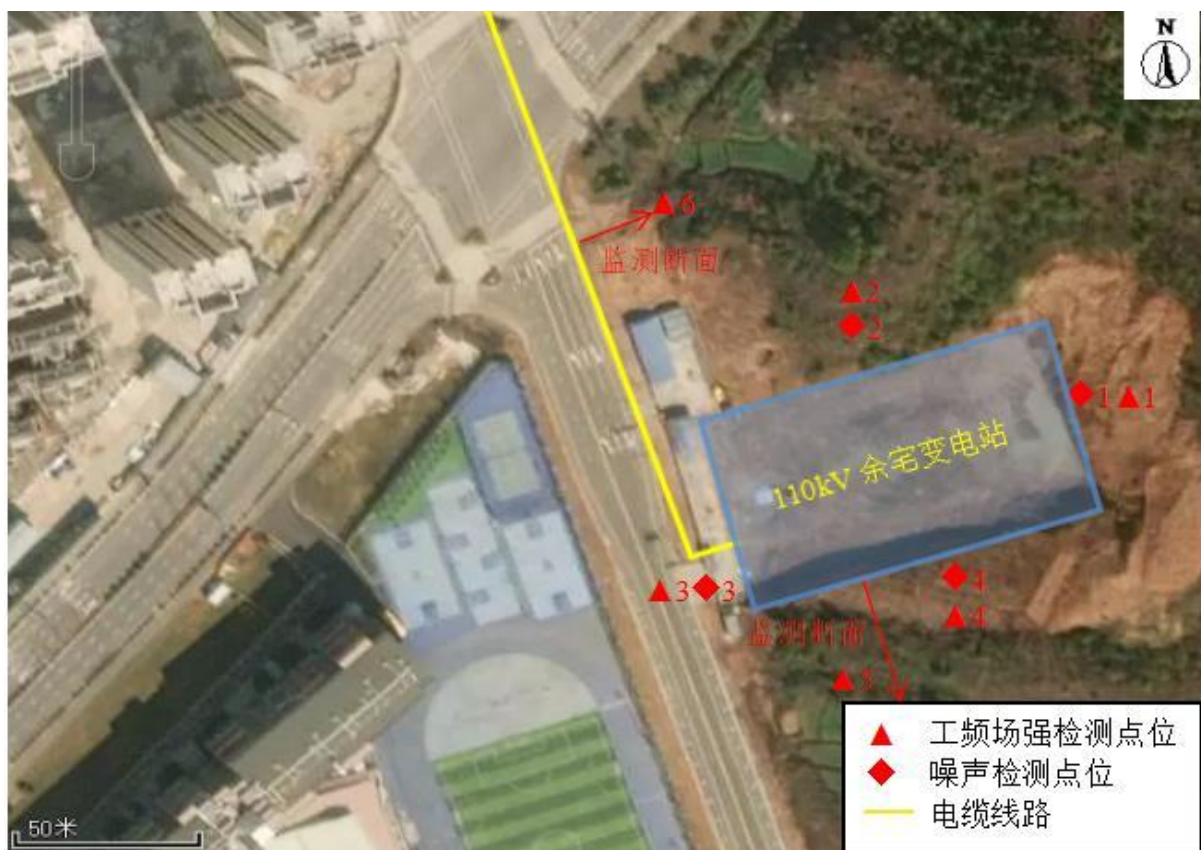


图 A-5 仙桥～东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路断面监测点位图

7) 类比监测结果及分析

线路断面监测结果见表 A-20。

表 A-20 电缆线路电磁环境断面监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
----	------	--------------	--------------

序号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
仙桥～东港 T 接余宅变 110kV 单回电缆线路				
1	电缆管廊中心正上方		1.58	0.1912
2	电缆管廊东侧	1m	1.34	0.1148
3		2m	1.22	0.0756
4		3m	1.17	0.0566
5		4m	1.12	0.0433
6		5m	1.05	0.0367

以上监测结果表明, 类比电缆线路电磁环境断面监测工频电场强度为 $1.05\text{V/m} \sim 1.58\text{V/m}$, 工频磁感应强度监测值为 $0.0367\mu\text{T} \sim 0.1912\mu\text{T}$, 其工频电场强度监测值处于低水平状态, 工频磁感应强度随着距电缆管廊距离的增加呈递减趋势, 所有监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

根据类比监测结果, 可以预测本工程 110kV 单回电缆线路建成投运后, 电缆沿线及其敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

3.4 架空线路电磁环境影响评价

本次采用理论计算的方法对 110kV 架空输电线路的电磁环境影响进行预测和评价。

3.4.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.4.2 预测模式

线路模型计算采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 C 及附录 D 中的计算方法, 分别计算 110kV 架空线路在各预测点处的电磁场强度。

(1) 电场强度计算模式

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h , 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：\$U\$—各导线对地电压的单列矩阵；

\$Q\$—各导线上等效电荷的单列矩阵；

\$\lambda\$—各导线的电位系数组成的 \$n\$ 阶方阵（\$n\$ 为导线数目）。

\$[U]\$矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

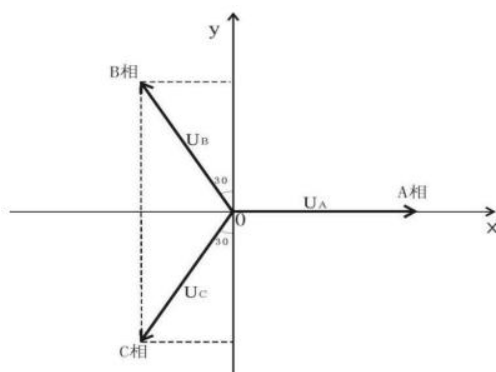


图 A-6 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

\$[\lambda]\$矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 \$i, j, \dots\$ 表示相互平行的实际导线，用 \$i', j', \dots\$ 表示它们的镜像，如图 A-4 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2a)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (2b)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (2c)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (3)$$

式中： R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (4)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (5)$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (6)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (7)$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left[\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right] \quad (8)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (9)$$

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m —导线数目；

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（6）和（7）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (10)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (11)$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (12)$$

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (13)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (14)$$

（2）磁场强度计算模式

磁场强度可用安培定律将计算结果按矢量叠加，计算式为：

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (15)$$

式中： I —导线 i 的电流值， A；

h —导线与预测点的高差， m；

L —导线与预测点水平距离， m。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0(H + M) \quad (16)$$

式中： H —磁场强度， A/m；

B —磁感应强度， T；

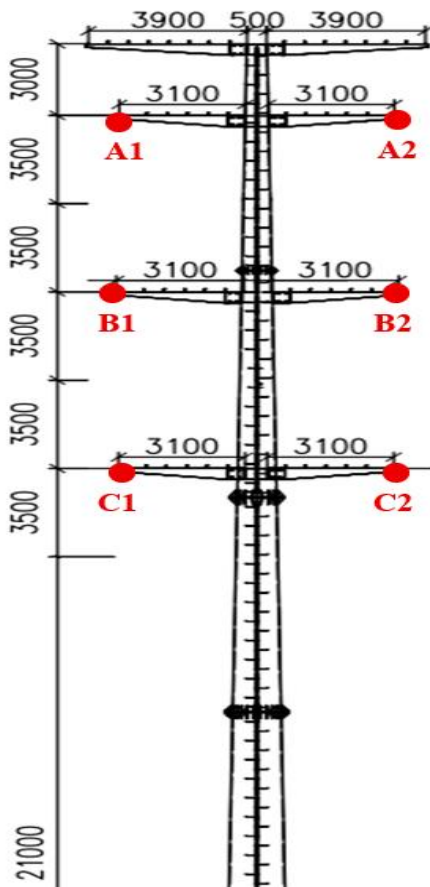
M —磁化强度， A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ 。

3.4.3 预测参数

本项目 110kV 输电线路采取双回同塔架设，因此，本评价对双回架空线路电磁环境影响进行预测。参照电磁环境敏感目标的分布，本次电磁环境预测选取试算后对电磁环境影响最大的塔型 110-DD21S-FZSGJ 型双回塔进行预测，并采用电磁环境影响更大的同相序进行预测，导线型号选择电磁影响更大的双分裂 2×JL3/GIA-300/25 型铝包钢芯铝绞线进行预测。电磁环境预测计算参数见表 A-21。

表 A-21 输电线路电磁环境影响预测参数一览表

电压等级	额定电压	110kV
	计算电压	115.5kV
线路架设方式		双回
杆塔型式		110-DD21S-FZSGJ
导线类型		JL3/GIA-300/25 型铝包钢芯铝绞线
分裂数		双分裂
分裂间距（m）		0.4
导线半径（mm）		11.9
计算电流（A）		735（80℃）
排列相序及相对坐标 （以杆塔中心为原点）		A ₁ （-3.4，H） A ₂ （3.4，H） B ₁ （-3.5，H+7.0） B ₂ （3.5，H+7.0） C ₁ （-3.6，H+14.0） C ₂ （3.6，H+14.0）
导线预测线高		H（6m、7m、18.08m）
预测塔型		

3.4.3 预测内容

(1) 导线最低对地距离 6m、7m 以及设计最低线高 18.08m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在最大计算弧垂情况下，预测线路对地距离为 6m、7m 以及设计最低线高 18.08m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律。

(2) 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响

预测敏感目标处的电磁环境影响衰减规律，根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。

3.4.4 预测结果及评价

(1) 110kV 同塔双回架空线路电磁环境预测

本项目同塔双回线路工频电磁场预测计算结果及变化趋势见表 A-22、图 A-7、图 A-8。

表 A-22 本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路电磁环境预测结果一览表

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6m		导线对地 7m		导线对地 18.08m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-53.6	边导线外 50	0.114	1.184	0.111	1.175	0.059	0.539
-48.6	边导线外 45	0.132	1.427	0.127	1.413	0.063	0.638
-43.6	边导线外 40	0.153	1.750	0.146	1.730	0.065	0.764
-38.6	边导线外 35	0.177	2.193	0.167	2.162	0.064	0.927
-33.6	边导线外 30	0.203	2.821	0.186	2.770	0.054	1.140
-28.6	边导线外 25	0.223	3.747	0.197	3.658	0.033	1.419
-23.6	边导线外 20	0.220	5.183	0.177	5.015	0.046	1.781
-18.6	边导线外 15	0.153	7.546	0.098	7.199	0.144	2.234
-13.6	边导线外 10	0.352	11.745	0.420	10.916	0.297	2.751
-8.6	边导线	1.777	19.657	1.702	17.223	0.466	3.236

	外 5						
-7.6	边导线 外 4	2.307	21.782	2.120	18.731	0.494	3.317
-6.6	边导线 外 3	2.915	23.897	2.571	20.151	0.519	3.389
-5.6	边导线 外 2	3.545	25.688	3.016	21.301	0.540	3.452
-4.6	边导线 外 1	4.092	26.683	3.400	21.973	0.558	3.506
-3.6	边导线	4.436	26.464	3.669	22.031	0.571	3.549
-3	线路中 心外 3	4.520	25.742	3.766	21.790	0.578	3.570
-2	线路中 心外 2	4.494	23.957	3.834	21.114	0.585	3.596
-1	线路中 心外 1	4.384	22.280	3.835	20.453	0.590	3.612
0	线路中 心	4.329	21.601	3.827	20.182	0.591	3.617
1	线路中 心外 1	4.384	22.280	3.835	20.453	0.590	3.612
2	线路中 心外 2	4.494	23.957	3.834	21.114	0.585	3.596
3	线路中 心外 3	4.520	25.742	3.766	21.790	0.578	3.570
3.6	边导线	4.436	26.464	3.669	22.031	0.571	3.549
4.6	边导线 外 1	4.092	26.683	3.400	21.973	0.558	3.506
5.6	边导线 外 2	3.545	25.688	3.016	21.301	0.540	3.452
6.6	边导线 外 3	2.915	23.897	2.571	20.151	0.519	3.389
7.6	边导线 外 4	2.307	21.782	2.120	18.731	0.494	3.317
8.6	边导线 外 5	1.777	19.657	1.702	17.223	0.466	3.236
13.6	边导线 外 10	0.352	11.745	0.420	10.916	0.297	2.751
18.6	边导线 外 15	0.153	7.546	0.098	7.199	0.144	2.234
23.6	边导线 外 20	0.220	5.183	0.177	5.015	0.046	1.781
28.6	边导线 外 25	0.223	3.747	0.197	3.658	0.033	1.419
33.6	边导线	0.203	2.821	0.186	2.770	0.054	1.140

	外 30						
38.6	边导线 外 35	0.177	2.193	0.167	2.162	0.064	0.927
43.6	边导线 外 40	0.153	1.750	0.146	1.730	0.065	0.764
48.6	边导线 外 45	0.132	1.427	0.127	1.413	0.063	0.638
53.6	边导线 外 50	0.114	1.184	0.111	1.175	0.059	0.539

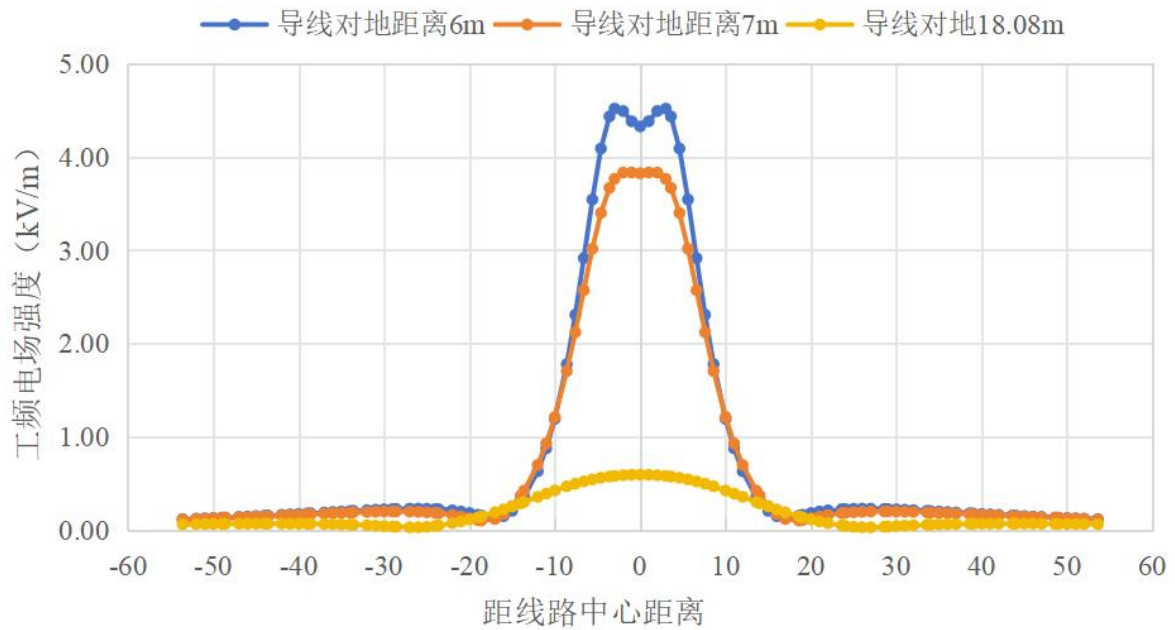


图 A-7 本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度变化趋势图

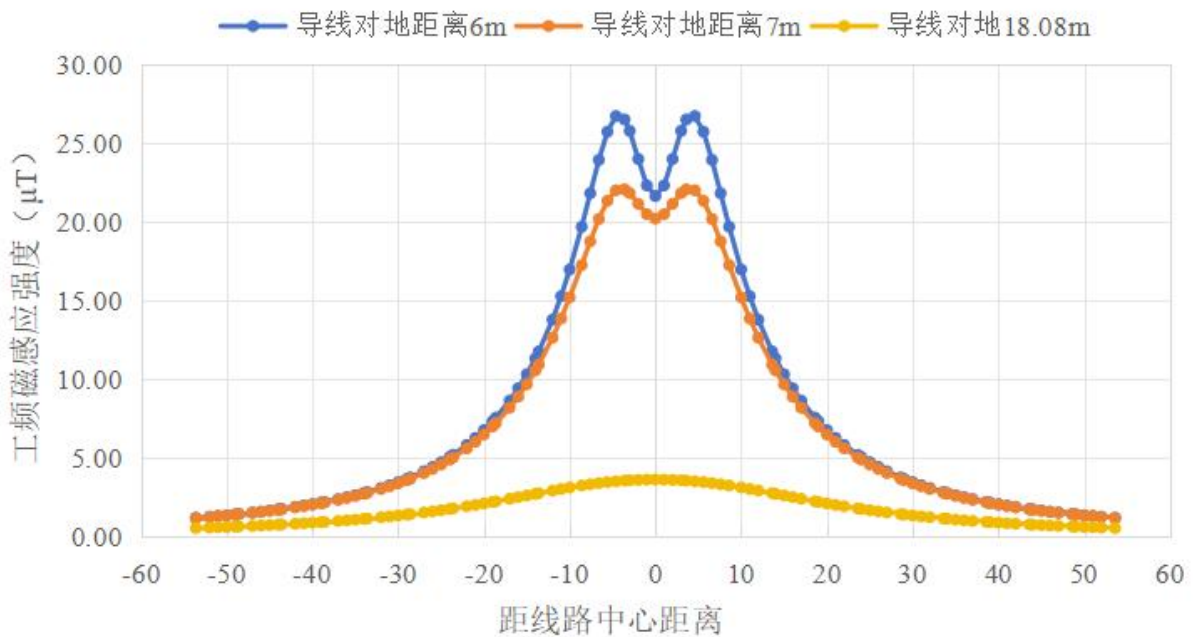


图 A-8 本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度变化趋势图

由表 A-22、图 A-7 和图 A-8 可知，本工程拟建同塔双回架空线路随着预测点与中心线距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度总体均呈现出先增大后减小的趋势。

本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路导线对地距离为 6m 时，工频电场强度最大值为 4.520kV/m，出现在距中心线 3m 处（边导线投影内），工频磁感应强度最大值为 26.683 μ T，出现在边导线外 1m 处。本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路导线对地距离为 7m 时，工频电场强度最大值为 3.835kV/m，出现在距中心线 1m 处（边导线投影内），工频磁感应强度最大值为 22.031 μ T，出现在边导线正下方。本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路导线对地距离为 18.08m 时，工频电场强度最大值为 0.591kV/m，出现在距中心线 1m 处（边导线投影内），工频磁感应强度最大值为 3.617 μ T，出现在边导线正下方。

根据上述预测分析结果可知，本项目双回架空线路对地距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）中“线路经过居民区导线对地最小距离不小于 7m”时，工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，满足“经过非居民区导线对地最小距离不小于 6m”的要求时，工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，工频电场强度满足架空输电线路线下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

本项目双回架空线路设计对地距离（ ≥ 18.08 m）满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）的相关要求，因此工频电场强度和工频磁感应强度亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，也能满足架空输电线路线下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

（2）线路敏感目标处的电磁环境预测

根据电磁环境敏感目标与工程的相对位置关系，以及沿线电磁环境敏感目标处的导线最低架设高度，对各环境敏感目标进行了电磁环境影响预测，预测结果见表 A-23。

表 A-23 本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路沿线环境敏感目标电磁环境预测结果一览表

序号	预测杆塔 型号	环境敏感点		方位距离	预测线高	预测点高度（m）	预测结果		是否达 标
		名称	建筑特征				工频电场强度 （kV/m）	工频磁感应强 度（μT）	
拟建 110kV 道墟~崧厦π入梁祝变双回架空线路									
1	110-DD21 S-FZSGJ	砂石厂管理房	1 层坡顶，约 4m	边导线地面投 影东北侧约 15m	18.08m	1.5	0.457	4.643	是
2		蔬菜大棚管理 房 1	1 层平顶，约 2.5m，不可上楼	边导线地面投 影西南侧约 16m	18.08m	1.5	0.407	4.461	是
3		蔬菜大棚管理 房 2	1 层平顶，约 2.5m，不可上楼	拟建架空线路 线下	18.08m	1.5	1.065	6.381	是
4		鱼塘管理房 1	1 层平顶，约 2.5m，不可上楼	拟建架空线路 线下	18.08m	1.5	1.065	6.381	是
5		鱼塘管理房 2	1 层平顶，约 2.5m，不可上楼	边导线地面投 影西南侧约 20m	18.08m	1.5	0.240	3.772	是
6		肥料储存房	1 层坡顶，约 3m	拟建架空线路 线下	18.08m	1.5	1.065	6.381	是
7		养鹅管理房	1 层坡顶，约 3m	边导线东北侧 约 14m	18.08m	1.5	0.510	4.828	是
8		徐先生住宅	1 层坡顶，约 3m	边导线地面投 影东侧约 14m	18.08m	1.5	0.510	4.828	是
9		祝温村 79 号住 宅	3 层平顶，约 10m	边导线地面投 影东北侧约 14m	18.08m	1.5 4.5 7.5 11.5	0.510 0.540 0.600 0.732	4.828 5.889 7.272 9.745	是

10		祝温村 80 号住宅	3 层平顶, 约 10m	边导线地面投影东北侧约 24m	18.08m	1.5	0.125	3.173	是
						4.5	0.142	3.594	
						7.5	0.171	4.055	
						11.5	0.220	4.707	
11		恺禾户外办公楼	5 层坡顶, 约 15m	边导线地面投影西南侧约 29m	18.08m	1.5	0.046	2.562	是
						4.5	0.067	2.829	
						7.5	0.095	3.107	
						10.5	0.126	3.387	
						13.5	0.156	3.651	
12		燕燕家庭农场管理房	1 层坡顶, 约 3m	边导线地面投影西南侧约 10m	18.08m	1.5	0.743	5.549	是
13		陈先生农田管理房	1 层坡顶, 约 3m	边导线地面投影西南侧约 17m	18.08m	1.5	0.360	4.282	是
14		王先生农田看护房	1 层坡顶, 约 3m	边导线地面投影西南侧约 23m	18.08m	1.5	0.149	3.313	是

根据预测结果可知,本项目拟建 110kV 道墟~崧厦 π 入梁祝变双回架空线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 变电站内高压设备和建筑物钢铁件保持接地良好,设备导电元件间接触部件连接紧密,减少因接触不良而产生的火花放电;

(2) 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)相关规定要求,本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路经过非居民区时,导线对地距离不应小于 6m;经过居民区时,导线对地距离不应小于 7m;架空线路跨越房屋时,导线与屋顶之间的垂直距离不应小于 5m;

(3) 部分输电线路采用电缆敷设,有效降低对周边电磁环境的影响;

(4) 运行期加强设备日常管理和维护,同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训,加强宣传教育。

5 电磁环境影响专题评价结论

5.1 电磁环境质量现状结论

根据现状监测结果可知,本项目拟建五甲 110kV 变电站站址、梁祝 220kV 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的电磁环境现状分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5.2 拟建五甲 110kV 变电站电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果可知,五甲 110kV 变电站建成投运后,变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.3 变电站间隔扩建电磁环境影响分析结论

根据分析可知,梁祝 220kV 变电站扩建间隔投运后,站界外的工频电场强度和工频磁感应强度均能维持现状,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.4 电缆线路电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果可知,本项目 110kV 电缆线路建成投运后的电磁环境满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.5 架空线路电磁环境影响分析结论

根据上述预测分析结果可知，本项目双回架空线路对地距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）中“线路经过居民区导线对地最小距离不小于 7m”时，工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，满足“经过非居民区导线对地最小距离不小于 6m”的要求时，工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，工频电场强度满足架空输电线路线下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

本项目双回架空线路设计对地距离（ $\geq 18.08\text{m}$ ）满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）的相关要求，因此工频电场强度和工频磁感应强度亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，也能满足架空输电线路线下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。